

JUGEND + TECHNIK
KRÄDER
KARUSSELL
68
Heft 7 · Juli 1968 · 1,20 Mark
Trophy

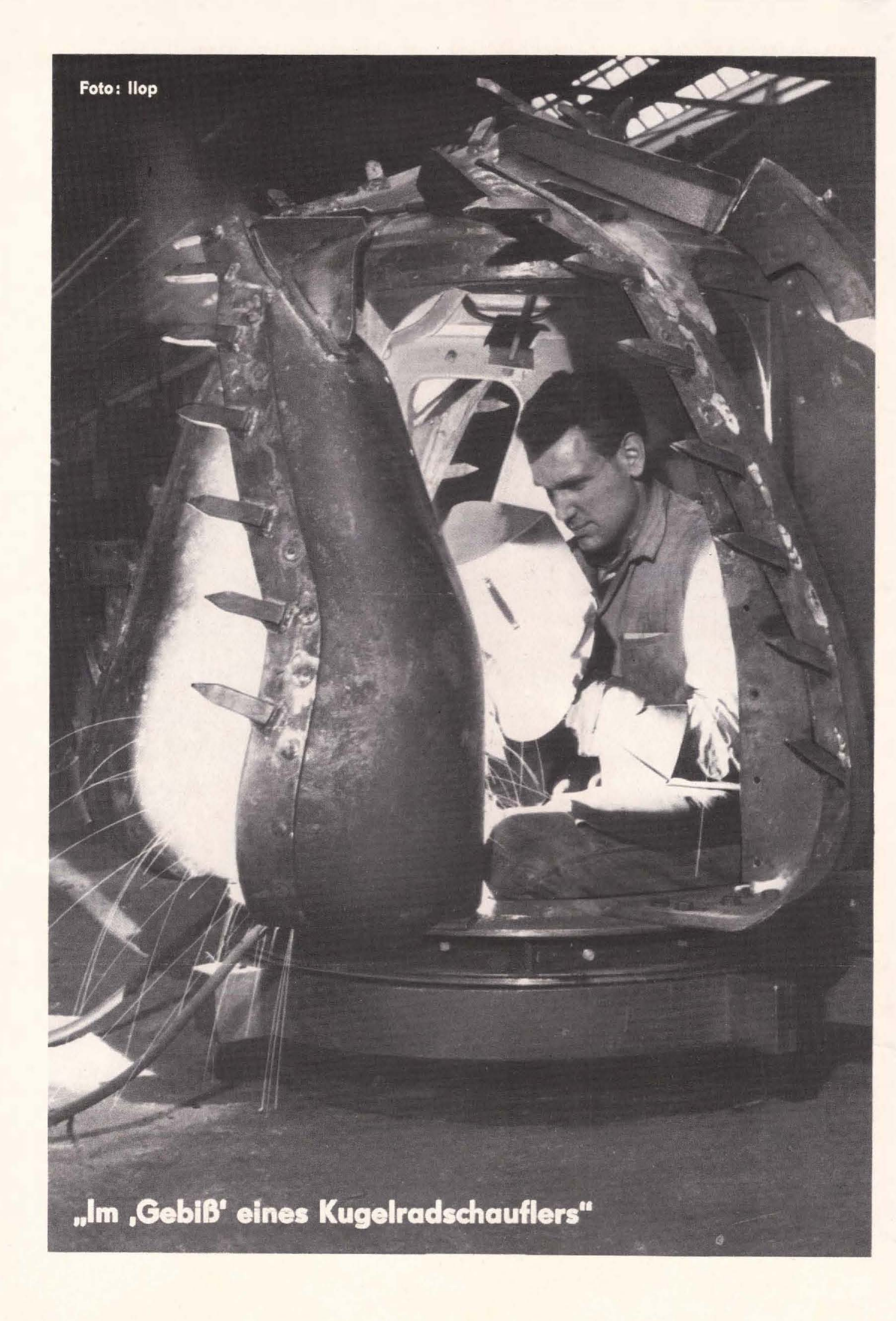


Foto: Ilop

„Im ‚Gebiß' eines Kugelradschauflers"

JUGEND+TECHNIK

16. Jahrgang
Heft 7
Juli 1968

Inhaltsverzeichnis

Содержание

SED

SOZIALISTISCHE EINHEITSPARTEI DEUTSCHLANDS

Zentralkomitee

Liebe Freunde!

Das Zentralkomitee der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands übermittelt Euch zum 15. Jahrestag des Erscheinens der Zeitschrift der Freien Deutschen Jugend „Jugend und Technik" die herzlichsten Grüße und Glückwünsche. Das Kollektiv Eurer Zeitschrift hat in den zurückliegenden Jahren einen wertvollen Beitrag für die politische und naturwissenschaftlich-technische Bildung der Jugend unserer Republik geleistet.
Mit interessanten Reportagen aus Betrieben und von Brennpunkten des sozialistischen Aufbaus, über die sozialistische Gemeinschaftsarbeit der Jugend zur Meisterung der wissenschaftlich-technischen Revolution, wurden dem Tatendrang, der Schöpferkraft und dem Ideenreichtum der Jugend neue Impulse gegeben. Eure Zeitschrift hilft dem Leser, die wissenschaftliche Forschung und die praktische Anwendung ihrer Ergebnisse parteilich und im Zusammenhang mit den gesellschaftlichen Verhältnissen zu betrachten.
„Jugend und Technik" ist bei der Jugend sehr beliebt, weil sie dem ständig zunehmenden Informationsbedürfnis der jungen Menschen für Wissenschaft und Technik entgegenkommt. Sie fördert das bei der Jugend vorhandene Interesse für wissenschaftlich-technische Probleme, vermittelt spannend und lehrreich Kenntnisse über neue wissenschaftliche Errungenschaften und zeigt, wie die Wissenschaft zur unmittelbaren Produktivkraft wird. „Jugend und Technik" sollte es auch weiterhin als ihr Anliegen betrachten, die Jugend vor allem mit neuesten Erkenntnissen der sowjetischen Wissenschaft und den neuen Erfahrungen sowjetischer Wissenschaftler, Ingenieure und Arbeiter vertraut zu machen.
Nach dem VII. Parteitag hat Eure Zeitschrift den Problemen der Mechanisierung und Automatisierung, der elektronischen Datenverarbeitung und der Anwendung neuester Technologien große Aufmerksamkeit gewidmet. Das ist richtig und notwendig, damit die Jugend aus der stürmischen Entwicklung der Produktivkräfte, als einem Hauptmerkmal der wissenschaftlich-technischen Revolution, die Erkenntnis gewinnt, ständig nach höherem Wissen zu streben, um neue Pioniertaten zu vollbringen.
Auch künftig sollte „Jugend und Technik" der jungen Generation helfen, entsprechend den Anforderungen des entwickelten gesellschaftlichen Systems des Sozialismus in die Prognose unserer gesellschaftlichen und wissenschaftlich-technischen Entwicklung einzudringen, sich für den wissenschaftlichen Vorlauf zu interessieren, den Weltstand und die neuesten Methoden der Leitungstätigkeit kennenzulernen und den Produktionsprozeß in den Betrieben wissenschaftlich zu durchdringen. Indem die Zeitschrift der Jugend ihre Verantwortung für die Lösung der Aufgaben nahebringt und über Erfahrungen der Mitwirkung der Jugend bei der Verwirklichung der wissenschaftlich-technischen Revolution und der sozialistischen Ökonomie berichtet, wird sie eine noch stärkere Anziehungskraft auf die Jugend haben. Wir wünschen allen Redakteuren, den Autoren, Mitarbeitern und Lesern in der Arbeit und im persönlichen Leben viel Erfolg, Freude und Schaffenskraft.

Freundschaft

W Ulbricht

Erster Sekretär des Zentralkomitees
der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands
Vorsitzender des Staatsrates
der Deutschen Demokratischen Republik

Berlin, 11. Juli 1968



GRUSS-SCHREIBEN ZUM 15. JAHRESTAG VON „JUGEND UND TECHNIK“

Seit 15 Jahren wird „Jugend und Technik“ in jedem Monat mit Spannung von ihren Lesern erwartet. Es sind nicht nur junge Menschen, die diese Zeitschrift für die Erweiterung ihrer Kenntnisse über den wissenschaftlich-technischen Fortschritt nutzen. Der Blick in die Zukunft auf Grund der leicht verständlich dargestellten neuesten Forschungsergebnisse gibt vielen Lesern wertvolle Anregungen für ihre eigene Arbeit, weitet ihren Horizont und veranlaßt sie zum vertieften Studium wichtiger Randgebiete.
Wenn in Zukunft ständig auch über die Erarbeitung von Informationen sowie deren Verarbeitung als ein wissenschaftliches Problem höchster Bedeutung für die technische Weiterentwicklung berichtet wird, leistet „Jugend und Technik“ bei der Aus- und Weiterbildung in den technischen Berufen große Hilfe. Vorwärtsdrängen, die Probleme der wissenschaftlich-technischen Revolution meistern, Weltstand schaffen kann nur derjenige, der sich rationell die neuesten Informationen verschafft und sie für seine Arbeit nutzt.
Auf diese Weise hilft „Jugend und Technik“ gleichzeitig mit, den Staatsratsbeschluß „Jugend und Sozialismus“ zu verwirklichen und das Interesse der jungen Menschen für die Aufgaben im entwickelten gesellschaftlichen System des Sozialismus, speziell der wissenschaftlich-technischen Revolution, zu wecken.
Mitglieder der Kammer der Technik gehören seit vielen Jahren zu den Autoren von „Jugend und Technik“. Sie werden auch künftig mit ihren Erfahrungen und Kenntnissen der Zeitschrift zur Verfügung stehen und damit zugleich die Bindung der technisch interessierten Jugend an die Ingenieurorganisation unserer DDR festigen helfen.
Die wenigen Hinweise sollen zeigen, welch großen Wert wir auf die Zeitschrift „Jugend und Technik“ für die Heranbildung befähigter Techniker und Ingenieure zu sozialistischen Persönlichkeiten legen.
Wir wünschen deshalb Lesern und Redaktionskollektiv beste Erfolge bei ihrer künftigen Arbeit.

Horst Peschel
Prof. Dr.-Ing.
Präsident der Kammer der Technik

Anläßlich des 15. Jahrestages der Herausgabe der Zeitschrift „Jugend und Technik“ ist es mir ein Bedürfnis, ihr weitere Erfolge zu wünschen bei der Befähigung unserer jugendlichen Schrittmacher zur Bewältigung der umfangreichen Aufgaben, welche die Gestaltung des entwickelten gesellschaftlichen Systems des Sozialismus erfordert.
Vor der Zeitschrift „Jugend und Technik“, die selbst Schrittmacher in diesem Prozeß ist, stehen dabei noch viele Aufgaben. Es sei mir gestattet, mit einigen Vorschlägen dazu bestimmte Anregungen zu geben.
Als Angehöriger des Lehrkörpers der Militärakademie „Friedrich Engels“ werde ich häufig mit Problemen konfrontiert, welche die wissenschaftlich-technische Revolution täglich an uns stellt und die mit komplizierten gesellschaftlichen Prozessen verbunden sind. Es scheint mir erforderlich, in der Zeitschrift „Jugend und Technik“ noch stärker den Systemcharakter des Aufbaus des Sozialismus in unserer Republik zum Ausdruck zu bringen. Unsere Jugendlichen leisten bereits heute Hervorragendes und sind die Hausherren unserer Republik von morgen. Ein ausgezeichnetes Wissen und eine gute Information reichen allein nicht aus, um die vielseitigen und komplizierten Aufgaben der Zukunft zu lösen. Es sollte deshalb eine Aufgabe der Zeitschrift sein, die Jugendlichen neben Fakten noch stärker mit Problemen vertraut zu machen, deren Lösung in den nächsten Jahren in Angriff genommen werden muß, und ihnen dazu das nötige Rüstzeug zu vermitteln. Da in Zukunft noch breitere Kreise unserer Bevölkerung sich wissenschaftlich betätigen oder wissenschaftliche Erkenntnisse verarbeiten müssen, ergibt sich hier ein breites Tätigkeitsfeld. Vor allem sollten dabei Probleme der Automatisierung und Datenverarbeitung, neue Erkenntnisse der Bionik und ihre technischen Nutzungsmöglichkeiten, aber auch neue mathematische Verfahren und kybernetische Probleme in technischer Sicht behandelt werden.
Insgesamt sollte die Zeitschrift „Jugend und Technik“ die Jugendlichen vor allem zur Kühnheit der Gedanken erziehen und sie auch befähigen, die Verantwortung zu erkennen, welche sie für die weitere Entwicklung unseres sozialistischen Staates tragen.

Mit sozialistischem Gruß
Oberst Dr. rer. mil. Bauer
Militärakademie „Friedrich Engels“



1

LORBEER IST KEIN RUHEKISSEN

Sie arbeiten in der Thälmann-Halle des VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig. Spitzen- und Revolverdreher bilden jenes Kollektiv, das den Ehrennamen „Brigade Deutsch-Sowjetische Freundschaft" erhielt. Vor eineinhalb Jahren etwa beschlossen sie, um den Staatstitel „Kollektiv der sozialistischen Arbeit" zu kämpfen.
Am 7. November 1967 – zum 50. Jahrestag der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution – hatten sie es geschafft.
Wie sie zu Schrittmachern wurden und was sie seitdem tun, darüber wollen wir im folgenden berichten.
Denn sie alle sind sich in einem einig: Lorbeer ist kein Ruhekissen

NAMEN TATEN & MOTIVE

So manche Betriebs- oder FDJ-Leitung wäre zumindest nachdenklich abgezogen, wenn sie während der verflossenen Maitage einen Blick in das Jugendheim des Werkes geworfen hätte. Denn die dort aufgebaute Betriebsmesse der Meister von morgen war das wohlgelungene Produkt beispielhafter staatlicher Jugendpolitik und hervorragender Initiativen der Jugend in diesem Werk.
Ein größerer Stand dieser Messe war allein der Schrittmacher-Brigade aus der Dreherei gewidmet. Neben anderem lag auch aufgeschlagen ihr Brigadetagebuch: „Ich schreibe ‚wir'. Wer sind ‚wir'?" – So lauten dort die ersten Sätze.

Das sind WIR

Mit diesem Wörtchen ‚wir' hat es ja wohl oft seine Bewandtnis. Damals – vor mehr als zwei Jahren – hatten sie zu tun, ihre Namen gegenseitig zu behalten. Kaum, daß sie einmal von ihrer Maschine hochschauten und schon gar nicht über deren „Zaun" hinweg. Erste Kontakte bekamen sie durch den wöchentlich immer aufs neue ausgetragenen Streit zwischen den Chemie- und Lok-Anhängern (denn Fußball war eine Macht in der Messemetropole).
Doch wie schnell hat sich dieser Zustand gewandelt. Was sind zwei Jahre in der Entwicklung? Was können dagegen zwei Jahre im Denk- und Reifeprozeß eines Menschen, ja eines ganzen Kollektivs bewirken?
Es waren die Älteren – ohne von Alten zu sprechen –, die zuerst den Blick über jenen bewußten „Zaun" warfen. Es war der ehemalige Brigadier und heutige Meister der Halle, Genosse Günter Hübener (35), es war Achim Schneider (32), heute Mitglied der Abteilungs-Parteiorganisation, und es war Bernd Kommisch (24), seit vier Jahren Mitglied der Partei.

Gemeinsam befreiten sie sich von einer gewissen Lethargie, kamen öfter zusammen, in immer größerem Kreis, und irgendwann war der Gedanke zu Papier gebracht: Wir wollen um die Erringung des Titels kämpfen! Ein Plan entstand, der alle ihre Ziele enthielt. Und das waren nicht wenige. Um die wesentlichsten zu nennen: Einführung des Haushaltsbuches für alle, Kampf um die Qualitätsplakette, Steigerung der Hauptleistung auf 108 Prozent, Neuerervorschläge, Senkung des Krankenstandes, unfallfreies Arbeiten usw.

Alle diese Forderungen hatten Hand und Fuß, waren Forderungen an sich selbst, verlangten Disziplin und persönliche Einsatzbereitschaft, setzten kollektives Denken, gemeinschaftliches Handeln voraus.

Dieses kollektive Denken, das ‚Wir'-Denken, das Denken „über die eigene Hutkrempe" hinaus, führte unter anderem dazu, daß in der Zeit bis zu jenem 7. November 1967 – dem Tag der Auszeichnung – allein 26 Verbesserungsvorschläge mit einem Nutzen von 13 016 Mark auf dem Tisch der Abrechnung lagen. Und so wie diese wurden alle Verpflichtungen in Ehren erfüllt.

Aber das war nur eine von drei Seiten. Das war der komplexe Punkt im Vertrag unter dem Motto: Sozialistisch arbeiten!

Hand in Hand, eine ohne die andere nicht denkbar, wurden auch die beiden anderen Seiten: Sozialistisch lernen! Sozialistisch leben! gemeinsam verwirklicht.

Sozialistisch lernen? Günter Hübener – noch heute Brigademitglied – meint: „Oft haben wir anfangs über die Notwendigkeit sprechen müssen, daß sich jeder weiterbildet, im Beruf wie im Denken

1 Das war am 7. November 1967 – die Brigade „DSF" erhielt den Staatstitel „Kollektiv der sozialistischen Arbeit"

2 Der heutige Meister der Abteilung, damals Brigadier, Günter Hübener (rechts): Dreimal wurde er Aktivist, dreimal erhielt er die Medaille für ausgezeichnete Leistungen. Anläßlich des VII. Parteitages der SED wurde er Kandidat der Partei. Unser Bild zeigt Günter Hübener bei einer „Fachsimpelei" mit Dieter Marquart (links).

3 Als Genosse Hübener zum Meister der Abteilung berufen wurde, übernahm Horst Neumann auf Grund seiner fachlichen und gesellschaftlichen Leistungen die Leitung der Brigade.

NAMEN TATEN & MOTIVE



2

qualifiziert. Heute ist das zur Ehrensache geworden."

Als sie zum ersten Male abrechneten, waren vier Kollegen durch den Besuch der Abendschule Facharbeiter geworden, hatten acht Kollegen die Qualitätsplakette (4 in Gold, 3 in Silber, 1 in Bronze) erworben. Ständig drücken nun neue Kollegen die Abendschulbank und kommen eines Tages mit dem Prüfungsnachweis als Spitzendreher wieder. Und weitere Lehrgänge – auch innerbetriebliche – laufen, denn statt der Drehmaschinen kamen (und kommen auch in Zukunft) Drehautomaten in die Abteilung. Sie stehen keine Stunde ungenutzt.

Schaut man in das Brigadetagebuch, so findet man kaum einen der vorgestellten Kollegen, der nicht die Facharbeiterprüfung in der Tasche hat bzw. Träger einer Qualitätsplakette ist. Und dort kann man auch nachlesen, daß alle FDJ-Mitglieder im „Zirkel junger Sozialisten" ihr Wissen vervollkommnen, daß alle älteren Brigademitglieder – ob Genossen oder parteilose Kollegen – das Parteilehrjahr besuchen. Hier schließt sich jener Kreis, der durch die Einheit von beruflicher und politsch-ideologischer Qualifizierung gebildet wird.

Jahr der Bewährung

Wer vor zwei Jahren den frisch unterzeichneten Vertrag gesehen hat, wird vielleicht im stillen vermerkt haben: Das schaffen sie kaum! Denn neben den Kollektiv-Verpflichtungen, von denen schon einige der wesentlichsten genannt wurden, hatte sich jedes Brigademitglied noch persönlich – mit „Hausnummer" und Termin – sehr konkrete Aufgaben gestellt. Doch alle Zweifler mußten sich nach einem Jahr, als die Dreher ihren erfüllten Vertrag mit Erfolg öffentlich verteidigt hatten,

eines Besseren belehren lassen. Die Dreher dagegen haben ihren großen Erfolg der Gemeinsamkeit zwar mit Stolz verbucht, aber auch konstatiert: Lorbeer ist kein Ruhekissen!

So ist es nicht verwunderlich, daß sie heute mit gleichem Elan zum zweiten Male um den Staatstitel kämpfen. Sie kommen jeden Monat zusammen – so belegt auch durch die Eintragungen im Tagebuch – und streiten kollegial, ehrlich aber unmißverständlich gegen vereinzelte Bummelei, Unpünktlichkeit, Normuntererfüllung, gegen unkollektives Verhalten. Und immer hat das zum Erfolg geführt.

Sie hatten Brigadeabende mit Komsomolzen, mit Arbeiterveteranen, sie besuchten gemeinsam das Theater, diskutierten über Fernsehstücke, sie stritten sich bei der Abfassung ihres Kultur- und Bildungsplanes über jene Probleme, die auf der 2. Zentralratstagung der FDJ zur Debatte standen. – All das gehört zu jenem dritten Komplex, den die Leipziger mit: Sozialistisch leben! in ihrem Vertrag überschrieben haben.

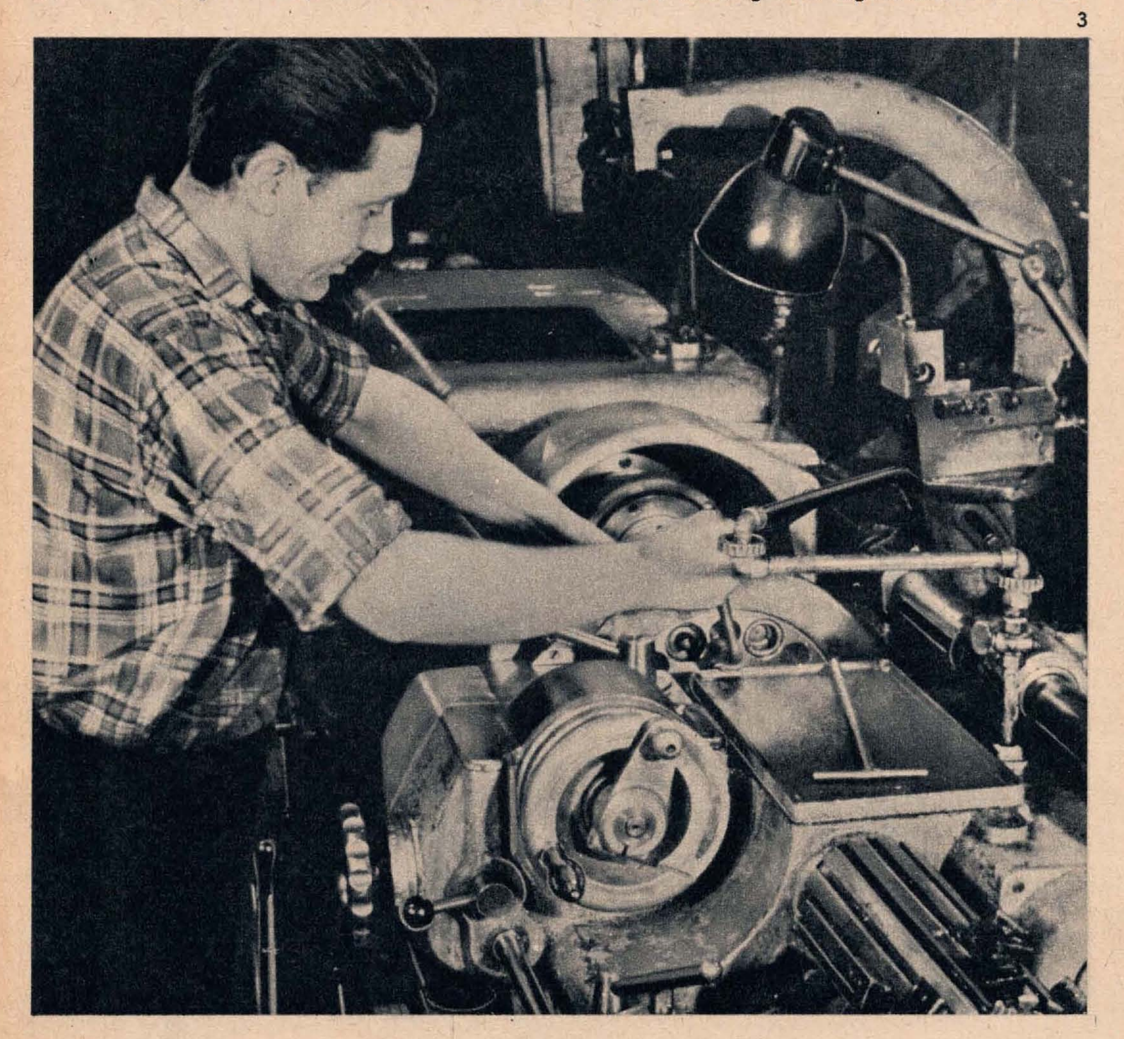
Stecken die Nase in alles

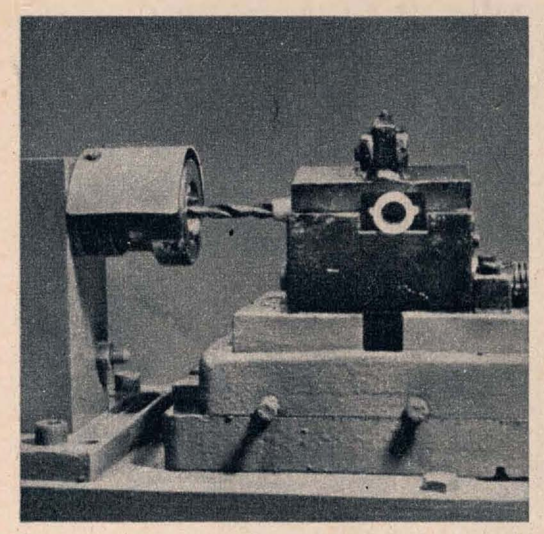
Sie sind längst keine Unbekannten mehr in ihrem Großbetrieb. Zu Schrittmachern – im Sinne des Zeitzer Kongresses – sind sie geworden, die mit ihren Erfahrungen und Ergebnissen auf andere Brigaden ausstrahlen.

Auf der Betriebsmesse konnte man lesen: Schrittmacher stecken die Nase in alles, machen sich Gedanken, wie sie über ihren Arbeitsplatz hinaus Schlechtes verändern und Gutes noch verbessern können. – So forderten sie von ihrer Produktionsabschnitts-Leitung: Für die gesamte Abteilung Vorgabe der Aufträge, um sie besser auf die Brigaden aufschlüsseln zu können; konkrete Vorgabe für die beeinflußbaren Kosten; ständige Bekanntgabe der Wettbewerbsergebnisse usw.

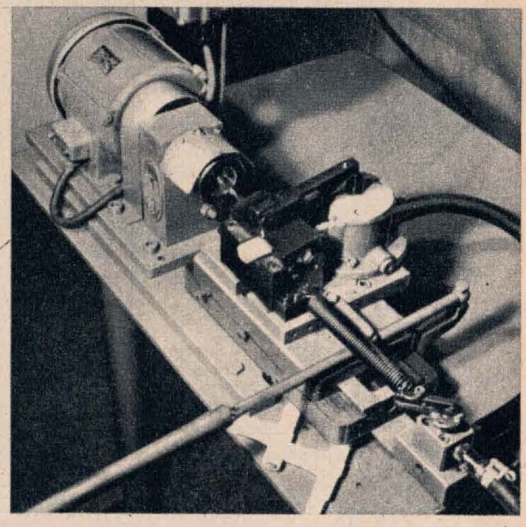
Und die Krönung aller Ergebnisse: Auf der Be-

3





4a



4b

triebsmesse im Mai stand ihre MMM-Arbeit, eine Ankuppmaschine für Düsen-T-Stücke und Enddüsen für Schädlingsbekämpfungsgeräte. Sie ist Ausdruck dessen, daß die Freunde ihre Nase überall haben und ihr Blick über den eigenen „Zaun" hinausreicht. Denn vorher mußten die Enddüsen zur Aufbohrung in ein anderes Werk geschickt werden. Zusätzliche Kosten: 20 000 Mark im Jahr. Ihre neue Maschine verbindet beide Arbeitsgänge und erspart dem Betrieb 16 000 Mark jährlich.

Trotz aller Bescheidenheit ...

Was das MMM-Exponat betrifft, so haben sie damit noch nicht die Sterne vom Himmel geholt. Denn ihre Entwicklung wird wohl nicht bis zur zentralen Messe gelangen. „Da sind wir zu klein", meinte der jetzige Brigadier Horst Neumann (29). Aber das ist der einzige Punkt, den wir – wenn überhaupt – übelnehmen könnten: Die große Bescheidenheit der Brigade. Stellt denn nur der etwas dar, ist nur der Schrittmacher, der ein Exponat mit 100 000 Mark Nutzen jährlich entwickelt? Kann überhaupt eine solche Neuerer-Leistung allein Maßstab für Schrittmacher-Qualitäten sein? Wohl kaum!

Durch die Einsparung von 16 000 Mark im Jahr haben sie zum Beispiel in ihrem Wettbewerb zum 20. Jahrestag der DDR einen großen Schritt in die Richtung getan, die jedem die Aufgabe stellt, seine ganze Aktivität auf die Durchsetzung des Prinzips der Eigenerwirtschaftung von Mitteln für die erweiterte Reproduktion zu konzentrieren.

Mit ihrer systematischen Lernbewegung gehen sie anderen voran, eine Atmosphäre des Lernens und exakten Arbeitens für unser sozialistisches Vaterland zu entfalten und damit an der Meisterung der Ökonomie des Sozialismus unter den Bedingungen der wissenschaftlich-technischen Revolution teilzunehmen.

4 a, b Sie stand als vielbeachteter Beitrag des Kollektivs auf der Betriebsmesse 1968: die Ankuppmaschine für Düsen-T-Stücke und Enddüsen für Schädlingsbekämpfungsgeräte.

6 Otto Kufuss ist zwar der Älteste der Brigade, doch im Herzen blieb er jung. Ausgezeichnet als Aktivist und mit der Ehrennadel der Gesellschaft für DSF, hütet der ehemalige erfahrene Spitzendreher das Material und nimmt nicht geringen Einfluß auf den Werkzeugverbrauch der Brigade

5 Sich ständig zu qualifizieren ist ihre Parole. Hans-Joachim Heil gehört zu jenen, die einen der neuen Drehautomaten bedienen.

Fotos: Benjack (6); Keller (1)

5





6

Mit ihren 26 Neuerervorschlägen in zwei Jahren, mit ihrem MMM-Exponat haben sie der Forderung entsprochen, der Bewegung „Messen der Meister von morgen" in der Weiterentwicklung der sozialistischen Gemeinschaftsarbeit ihren festen und eigenständigen Platz einzuräumen. Sie haben damit auch bewiesen, daß diese Bewegung eine entscheidende Methode der Erziehung und Selbsterziehung der Jugend zu allseitig gebildeten sozialistischen Persönlichkeiten darstellt.
Mit ihrem ständigen Ringen um die Qualitätsplakette, durch die Arbeit mit dem Haushaltsbuch sowie mit ihren Forderungen an die Produktionsabschnitts-Leitung setzen sie Maßstäbe für fehlerfreies Arbeiten, für die Ausarbeitung günstiger Lösungen zur effektiven Ausnutzung der Maschinen und Anlagen.

Und: Mit ihren älteren, erfahrenen Facharbeitern in der Brigade, die den Jugendlichen mit jedem Rat zur Seite stehen (weil sie selbst im Herzen jung geblieben sind), leben sie anderen echte sozialistische Gemeinschaftsarbeit vor.

Werner Kuchenbecker

P. S. Übrigens, nimmt man die vor wenigen Wochen erschienene Richtlinie des Amtes für Jugendfragen zur Weiterführung der Bewegung „Messen der Meister von morgen" in Vorbereitung des 20. Jahrestages der Gründung der DDR zur Hand, so kann man berechtigt feststellen: Unsere Leipziger Brigade hat mit ihren Taten, Erfahrungen und Ergebnissen zu einem gewissen Teil mit die Feder für diese Richtlinie geführt.

„Jugend und Technik" ruft anläßlich des 20. Jahrestages der DDR zur großen

Schrittmacherparade

















Das Kennwort für eure Post: „Schrittmacherparade"

Immer größer wird in unseren Betrieben, in den landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften, in den Lehr- und Forschungsinstitutionen sowie in den bewaffneten Organen die Zahl der Schrittmacher, Neuerer und Rationalisatoren. Immer mehr junge Menschen nehmen als sozialistische Eigentümer teil am Wettbewerb unter der Losung „Rationeller produzieren – für Dich, für Deinen Betrieb, für unseren sozialistischen Friedensstaat – dem 20. Jahrestag entgegen". Unsere sozialistische Verfassung spornt immer mehr junge Menschen zu großen Taten an. Sie vollbringen hervorragende Leistungen, um die sozialistische Planwirtschaft immer vollkommener zum Wohle des Volkes zu entwickeln, die komplexe Rationalisierung durchzusetzen und den Kampf um weltmarktfähige Erzeugnisse zu führen.

Unter dem Motto: Namen, Taten und Motive stellt „Jugend und Technik" seit längerer Zeit junge Menschen unserer Tage vor, die als Schrittmacher vorangehen, eine Atmosphäre des Lernens und exakten Arbeitens für unser sozialistisches Vaterland entfalten, die an der Meisterung der wissenschaftlich-technischen Revolution teilnehmen.

Die besten der Schrittmacher sollen es sein, die wir zu Ehren des 20. Jahrestages der DDR ab Heft 10/68 monatlich in unserem Heft vorstellen wollen, deren Arbeit und Leben, deren Klassenstandpunkt und deren Tätigkeit in der sozialistischen Gemeinschaft, deren Leistungen und Verdienste Beispiel und Vorbild sind.

Wir rufen deshalb die gesellschaftlichen und staatlichen Leitungen aller Betriebe und Institutionen, die Kollektive der Schrittmacher, die sozialistischen Arbeitsgemeinschaften, die Klubs und Zirkel auf, ihre Besten auszuwählen und die Seiten von „Jugend und Technik" zu nutzen, um ihre Schrittmacher vorzustellen, ihre Namen zu nennen, ihre Taten zu schildern, ihre Motive zu erforschen.

Diese Vorstellung eurer Besten in unserer Zeitschrift soll eine erste Würdigung ihrer Leistungen sein. „Jugend und Technik" wird sich ihnen anläßlich des 20. Jahrestages der DDR noch einmal ganz besonders widmen – mehr wird zunächst nicht verraten.

Wir warten auf eure Post, in der ihr uns das Schrittmacherkollektiv nennt, die Namen der Angehörigen oder auch Einzelner, die in eurem Betrieb, in eurer Genossenschaft, in eurem Institut oder in eurer Einheit der bewaffneten Organe die Besten, die Aktivisten, die Revolutionäre unserer Tage sind.

Unsere Auslandskorrespondenten berichten



Ludek Lehky, Prag

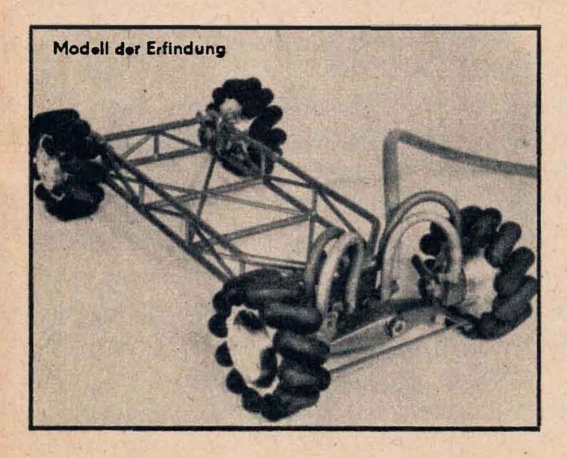
„Ahoi Freunde! Hoffentlich ist Euer Prager Korrespondent der erste Gratulant. Ich wünsche Euch und mir zum Geburtstag, daß sich unsere Zusammenarbeit künftig noch enger gestalten wird."

KFZ MIT „LUFTMOTOR"

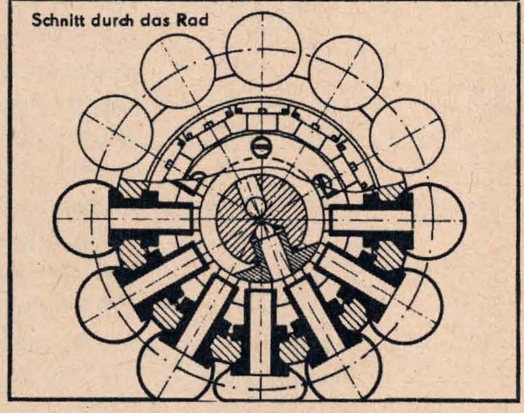
Mitarbeiter des Motorfahrzeug-Forschungsinstitutes Prag meldeten 1961 ein Patent an, das nach der Veröffentlichung großes Interesse bei in- und ausländischen Fachleuten weckte. Sie entwickelten eine neue Art der Fortbewegung und nahmen den Gang des Menschen zum Vorbild, um ein Rad zu konstruieren, das sich selbst in der Weise antreibt, wie ein Mensch weiterschreitet. Dieser „Selbstantrieb" macht die bei Fahrzeugen übliche Kraftübertragung überflüssig, spart Platz und vermeidet Leistungsverluste.

Das unter der Leitung von Dipl.-Ing. Mackerle entwickelte Modell mit Vierradantrieb besitzt statt Reifen einem schrägverzahnten Stirnrad ähnelnde Ringe mit auf dem Umfang angeordneten wurstförmigen Luftkammern. Über die als Leitungssystem dienenden Rahmenrohre des Modells wird automatisch mit einer Druckluftflasche abwechselnd ein unterschiedlicher Druck in den nicht miteinander verbundenen Kammern erzeugt. Der volle Druck wird auf die untere Kammer hinter der Achse gebracht, das Rad verliert das Gleichgewicht und beginnt zu rollen. Die Kammer, direkt unter der Nabe, ist während dieser Zeit teilweise aufgeblasen, um abfedernd zu wirken. Die Drehbewegung des Rades öffnet und schließt die Ventile und gewährleistet so einen kontinuierlichen Ablauf.

Die Forscher glauben, daß sich diese Antriebsart besonders für geländegängige Fahrzeuge eignet, da sie relativ große Griffigkeit mit geringem Bodendruck vereint und Reifenpannen auf nur eine Kammer beschränkt blieben. Ob das interessante Fahrzeug, dessen Antriebsquelle ein Verdichter sein kann, der Vorläufer eines neuartigen Geländefahrzeuges ist, werden die umfassenden Versuche zeigen.



Modell der Erfindung



Schnitt durch das Rad



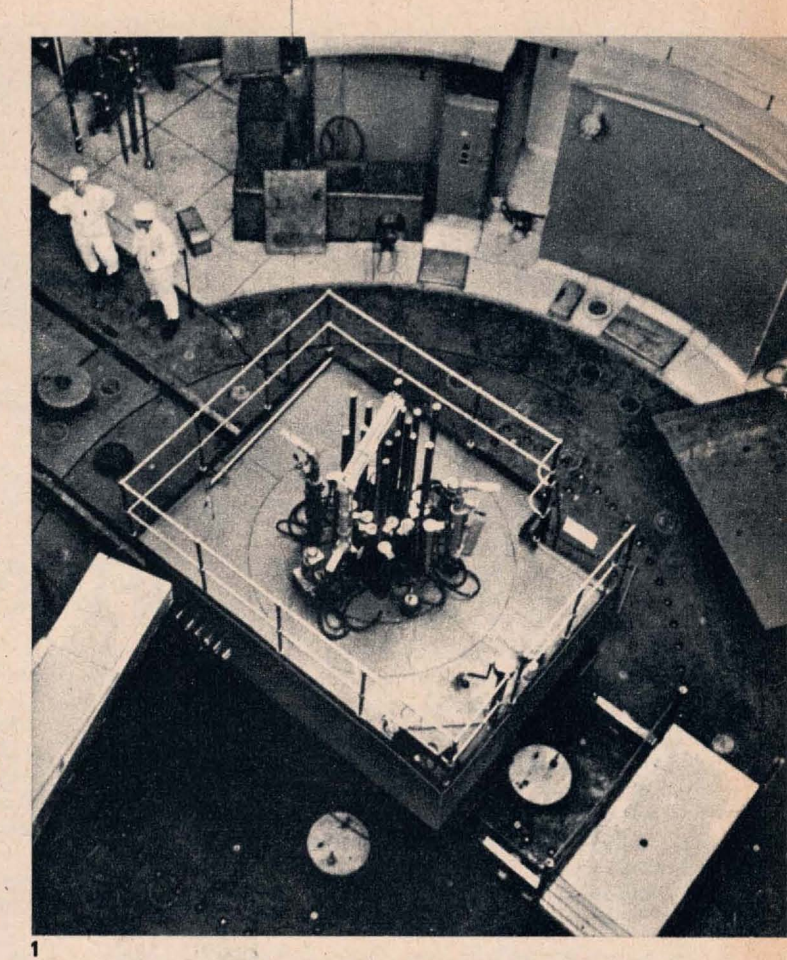
UdSSR

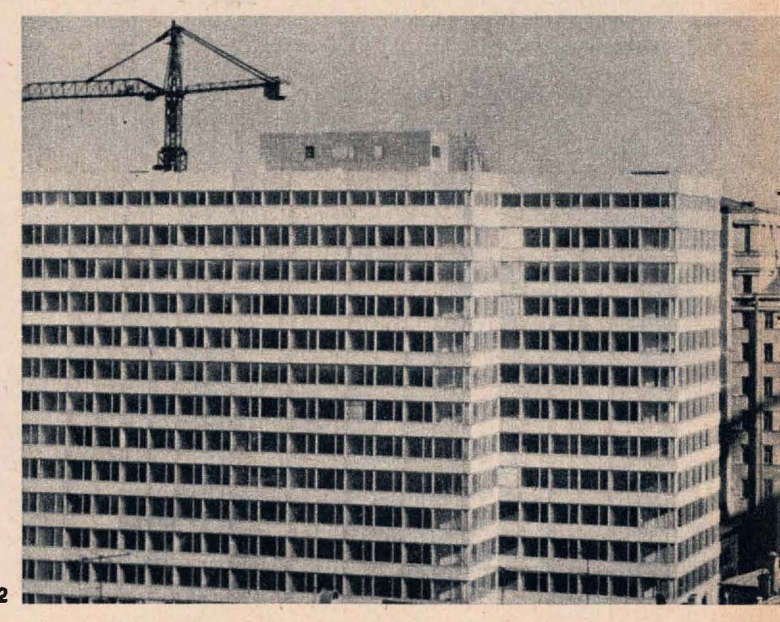
1 Im Forschungsinstitut für Reaktorbau in Melekes (Uljanowsk) wurde der Atomreaktor „Mir" entwickelt. Er ist der leistungsstärkste und vollkommenste Forschungsreaktor Europas. „Mir" soll Verhalten und Eigenschaften von Werkstoffen in intensiven Neutronenströmen und bei hoher Temperatur untersuchen. Mit seiner Hilfe kann man Wärmeelemente und ganze Konstruktionen von Leistungsreaktoren testen, die in Atomwerken als Energiequellen dienen. Der maximale Neutronenstrom beträgt 5 Quadrillionen pro Quadratzentimeter und je Sekunde, die Leistung des Reaktors 100 MW – dank ihr verkürzen sich die Untersuchungszeiten von einigen Jahren auf wenige Monate.

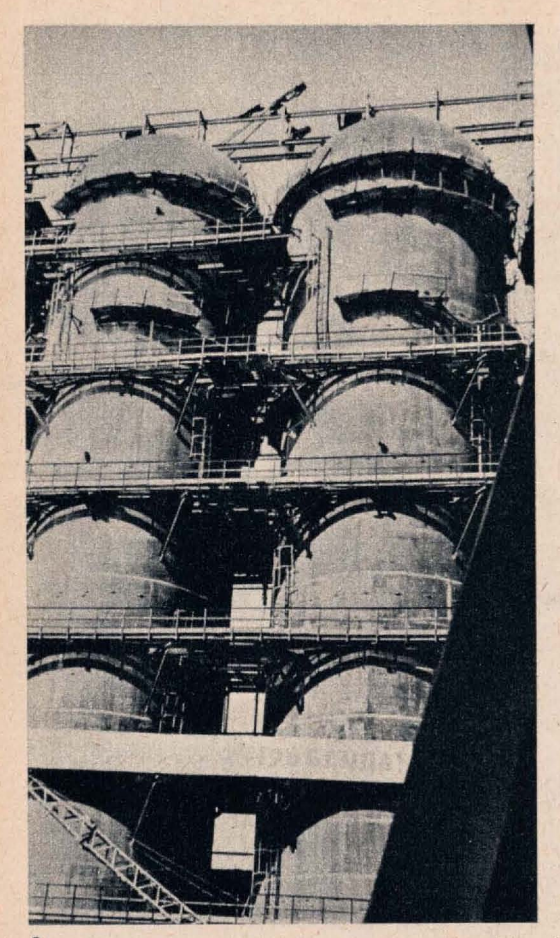
2 In der Moskauer Gorkistraße entsteht das neue 16stöckige Gebäude des Staatlichen Planungskomitees der UdSSR (Gosplan). Im Hochhaus (links) werden Arbeitsräume – in oberen Etagen Hilfsdienste – untergebracht. Es soll außerdem zwei Konferenzsäle für je 1500 Personen und einen großen Speisesaal beherbergen. Das alte Gebäude des Gosplan ist mit dem Neubau durch einen 4geschossigen Übergang verbunden. Auf der anderen Seite der Gorkistraße ragt das 22 Etagen hohe Hotel „National" in den Himmel.

3 Einer der größten Hochöfen der Erde entsteht in Tscherepowez. Mit 2700 m³ Fassungsvermögen wird er täglich 6500 t Roheisen erzeugen. Von den 19 Hochöfen der Welt, die 2000 m³ und mehr fassen, stehen allein 10 in der Sowjetunion.

4 Fast 3500 m über dem Meeresspiegel prüft Asis Chaitow einen Hochspannungsteiler. Er gehört zum Stab einer Versuchsstation am Ansebsker Paß in der Tadshikischen SSR. Hier werden Möglichkeiten der Übertragung hoher Spannungen unter den atmosphärischen Bedingungen des Hochgebirges erforscht. Die jetzige Testleitung soll später ein Erzaufbereitungskombinat mit Energie versorgen.


1

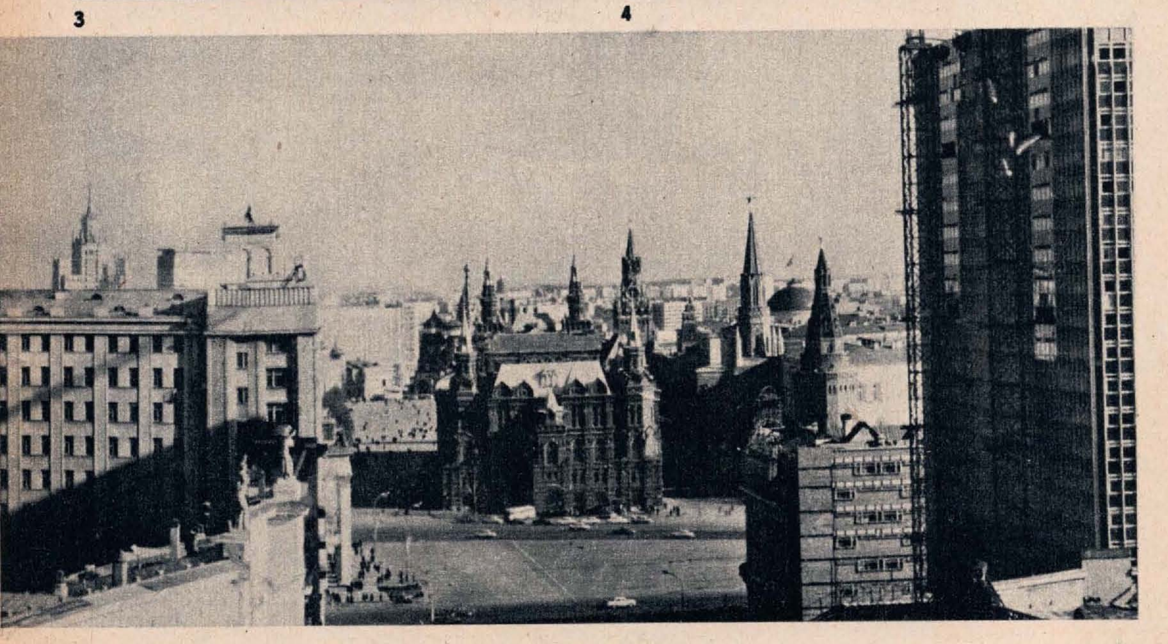

2



3



4





MOSKAU

Zusammensetzbares Atomkraftwerk

Fachleute des Physikalisch-Energetischen Instituts in Obninsk bei Moskau entwarfen das transportable Atomkraftwerk „Sewer". Es hat 1500 kW Leistung und insgesamt 360 t Masse. Zerlegt läßt es sich leicht zu Baustellen in abgelegenen Gebieten transportieren. Die Dampferzeugung geschieht mit Hilfe einer natürlichen Zirkulation des Wassers im primären (aktiven) und sekundären („reinen") Kreislauf. Dadurch wird die Anlage äußerst zuverlässig und ihr Betrieb sehr einfach. Der Reaktor arbeitet fünf Jahre ununterbrochen ohne Brennstoffzufuhr. Die gesamte Ausrüstung des „Sewer" kann in zusammenbaufertigen, leicht transportablen Elementen zum Bestimmungsort befördert werden.

MOSKAU

Flugzeuge der Zukunft

In zehn bis fünfzehn Jahren werden die Studenten von heute Verkehrsflugzeuge prinzipiell neuer Konstruktionen entwickeln. Diese Maschinen dürften acht- bis zehnfache Schallgeschwindigkeit erreichen und bis zu 1000 Fluggäste befördern, erklärte Iwan Obraszow, Direktor des Moskauer Flugtechnischen Instituts. Die jungen Ingenieure sollen dann die Aufgabe erhalten, vor allem außerordentlich leistungsfähige Triebwerke, Tragflächen von optimalen Formen und zuverlässige automatische Steuerungssysteme für den Flug und die Landung zu entwickeln. Wie Prof. Obraszow weiter erwähnte, ist an den wichtigsten Lehrstühlen seines Instituts das Ausbildungssystem umgestellt worden. Mehr als die Hälfte ihrer Zeit in der Lehranstalt verbringen die Studenten jetzt damit, selbständig Flugapparate, Motoren und elektrische Ausrüstungen zu konstruieren. Ein intensiveres Studium der Naturwissenschaften leitet zur Suche nach gemeinsamen Gesetzmäßigkeiten in Natur und Technik an.

LENINGRAD

Zylindrische Sporthalle

Als einen Zylinder von 37 m Höhe und 160 m Durchmesser projektierten Leningrader Architekten und Ingenieure eine Sporthalle für 25 000 Zuschauer. Ihre Außenwand soll sich aus Stahlbetonringen zusammensetzen, an deren oberstem mit Trossen ein Stahlblechdach aufgehängt wird. Die asymmetrische Arena kann schnell in ein Fußballfeld, eine Eisfläche oder in einen Theatersaal verwandelt werden.

DRESDEN

Größte Spannbetonbrücke der DDR

Die größte Spannbetonbrücke der DDR wird in Dresden als siebente Elbbrücke errichtet. Vorgesehen sind zwei Richtungsfahrbahnen mit je zwei Fahrspuren, eine gesonderte Trasse für die Straßenbahn und zwei Fußgängerwege. Die Arbeiter der ausführenden Betriebe haben sich im sozialistischen Wettbewerb das Ziel gesetzt, die neue Verkehrsverbindung bis zum Herbst 1971 fertigzustellen. Der Bau soll ohne Behinderung der Schiffahrt durchgeführt werden. Die Brücke wird sich an der Stelle erheben, an der 1945 Faschisten die einstige Carola-Brücke in die Luft sprengten. Sie ist ein wichtiger Teilabschnitt der im Generalverkehrsplan festgelegten Nord-Süd-Verbindung durch Dresden, die vom Hauptbahnhof über die Elbe bis in die innere Neustadt reicht.

WARSCHAU

Polen plant Autobahnbau

Die VR Polen will im kommenden Fünfjahrplan (ab 1970) mit dem Bau von Autobahnen beginnen, deren erste von Kraków über Katowice und Gliwice nach Brzeg an der Oder führen soll. In Brzeg trifft die neue Autobahn auf eine bereits bestehende, die zur Grenze der DDR führt. In den Jahren darauf werden derartige Verkehrswege Warschau mit Radom, Warschau mit Łódź und Katowice mit Rybnik verbinden. Anfänge für Autobahnen gibt es bereits in den Randgebieten von Warschau und Katowice. So wurden die Ausfallstraßen der polnischen Hauptstadt nach Brest und Lublin sowie nach Poznan und Łódź in zweibahnige Schnellstraßen umgebaut. Die wichtigsten Ausfallstraßen der Industriemetropole Katowice sind ebenfalls zweibahnig.

PERTH

Granit mit Wasser durchbohrt

Statt Diamant-Bohrkronen wurden in Westaustralien bei Versuchen Hochdruckwasserdüsen benutzt. Das mit ihnen ausgerüstete Gerät soll in der Lage sein, in einer Sekunde in Granit 30 cm tiefe Löcher zu bohren. Die Forschungsarbeiten an dieser neuen Methode begannen vor etwa einem Jahr. Nach australischen Angaben ist jedoch mit dem praktischen Einsatz noch nicht zu rechnen.

HELSINKI

Satellitenbeobachtungsantenne

Eine neue Antenne, mit der die Signale mehrer Satelliten gleichzeitig empfangen werden können, ist am Radiolaborotorium der Technischen Hochschule in Helsinki entwickelt worden. Sie hat bereits eine geraume Zeit praktischer Erprobung hinter sich. Die empfangenen und ausgewerteten Signale wurden dem meteorologischen Dienst für die tägliche Wetterprognose und dem Seeforschungsinstitut zur Beobachtung der Eissituation im Finnischen Meerbusen übermittelt.

WARSCHAU

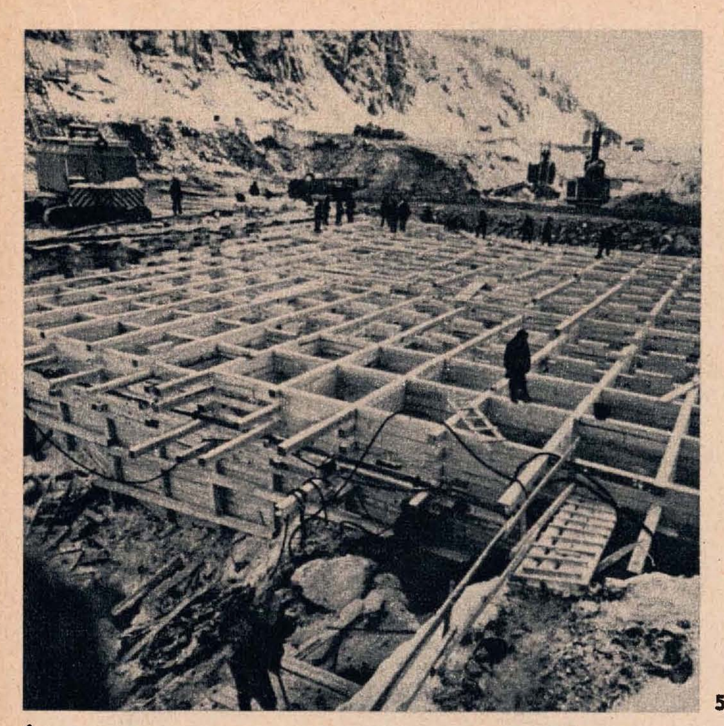
Undurchlässige Wände für Wasserläufe

Zum Schutz vor übermäßiger Wasserabgabe von Flüssen und Kanälen an das umgebende Land dient ein in Polen entwickeltes Verfahren. Spezialbagger heben an beiden Ufern sehr schmale Gräben bis zu 2,5 m Tiefe aus, die unmittelbar danach mit betonhaltigen Mischungen gefüllt werden, deren Wasserdurchlässigkeit sich in bestimmten Grenzen verändern läßt. Soll die Schicht völlig dicht sein, wird die Betonmischung durch eine Plastfolie ergänzt. Der Vorteil dieses Verfahrens liegt vor allem darin, daß es beträchtlich billiger ist als die bisher üblichen.

BOSTON

Die größten Leistungen chemischer Technik

Die zehn größten Leistungen der chemischen Technik der letzten fünf Jahrzehnte sind nach Ansicht einer Kommission amerikanischer Chemieingenieure die folgenden: Ammoniaksynthese, Produktion der Antibiotica, Aufbau der Kunststoffindustrie, Herstellung spaltbarer Isotope, Entwicklung der Petrolchemie, Aufbau der Kunstfaserindustrie, elektrolytische Produktion von Aluminium, Aufbau der Industrie des künstlichen Kautschuks, Produktion chemischen Düngers und Entwicklung von Treibstoffen hoher Oktanzahl.



5

UdSSR

5 160 km von Norilsk, im engen Canon des Flüßchens Hantaika, entsteht bis 1971 das nördlichste Wasserkraftwerk der Sowjetunion. Ein 65 m hoher steinerner Damm wird das Flußbett abriegeln und mit zwei anderen Deichen einen Stausee bilden, der sich 100 km stromaufwärts erstreckt. Eindrucksvoll sind die Abmessungen der Maschinenhalle – 144 m Länge, 24 m Breite. Der Platz für das Kraftwerksgebäude wird in den Felsen gehauen, den launischen Fluß leiten die Ingenieure während des Baues durch einen unterirdischen Tunnel ab.

6 Schüler einer Leningrader Berufsschule bauten diesen kleinen Lastenroller. „Maljutka" hat einen 1,2 PS-Fahrradhilfsmotor. Trotz dieser geringen Leistung befördert er auf dem Gepäcknetz oder im Anhänger bis zu 250 kg.

7 Mit dem IN-3 findet man schadhafte Stellen elektrischer Leitungen auch unter Stahlbetonplatten. Es ist etwa 1,5 m lang und hat an der Spitze eine Drahtspule, welche der Stromspannung nachspürt. Das Gerät sendet einen Ton aus, der endet, sobald die Spule die beschädigte Stelle erreicht.

6



7

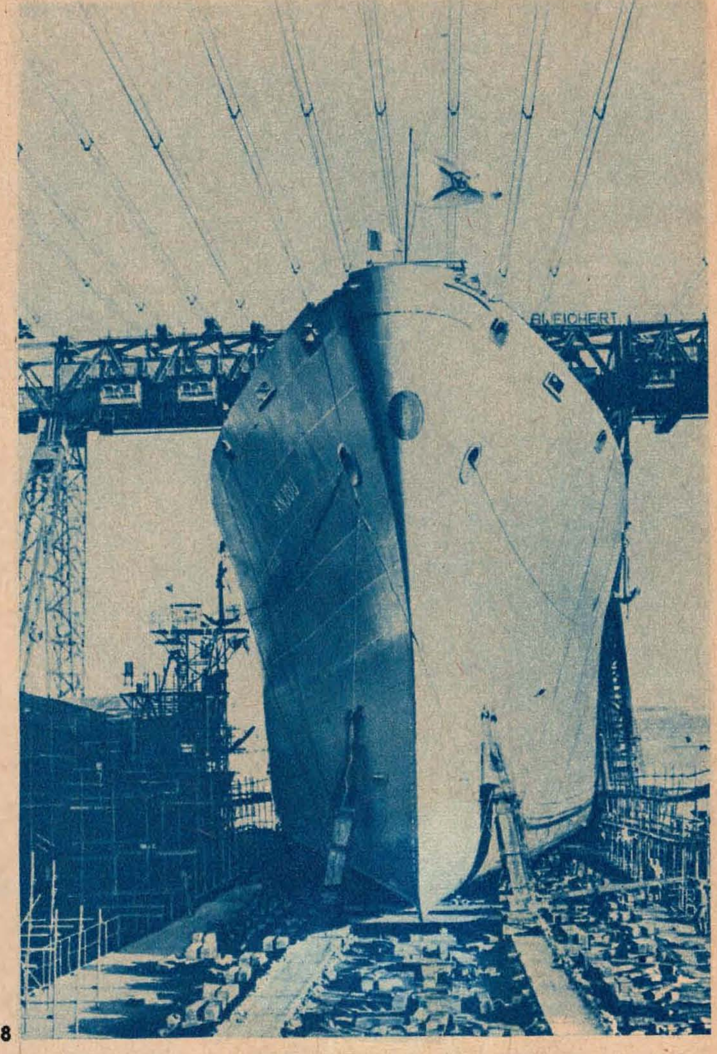




DDR

8 Der erste Hochseefrachter für Frankreich lief Anfang des Jahres in Warnemünde vom Stapel – das 150 m lange Schiff kann 12 300 tdw laden. Die „Anjou" gehört zur Typ-VI-Serie. Die Warnowwerft baut in diesem Jahr zwei Frachter für die französische Flotte.

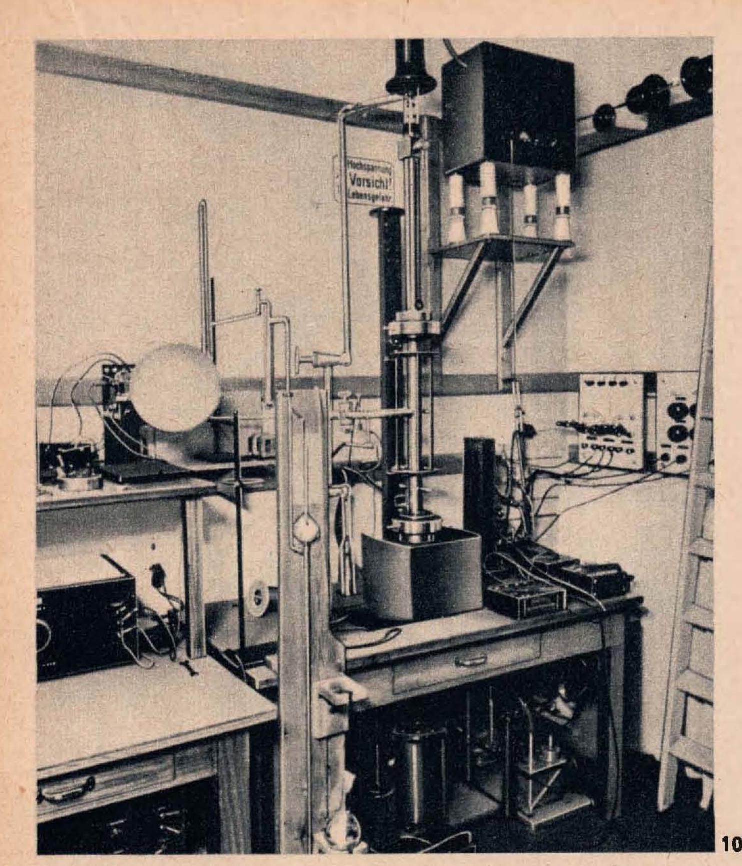
9 Eine Schweinemastanlage für 4000 Tiere entsteht in Hoyerswerda-Künicht. Sie wird hochmechanisiert sein: Maschinen bereiten das Futter vor, Spezialwagen füllen es in die Tröge, die Ställe werden durch programmgesteuerte Schleppschaufelentmistung gereinigt. Ein Facharbeiter soll 1000 Schweine versorgen, die Mastdauer 150 Tage betragen. Jährlich wird man 9000 Fleischschweine mit insgesamt 1000 t mästen. Die Arbeitsproduktivität ist dann zehnmal so hoch, wie in der fortgeschrittensten Genossenschaft des Kreises Hoyerswerda.



8

9





10 Ein spezieller Zweig der Elektronenmikroskopie hat sich erst in den letzten Jahren besonders entwickelt – die Forschung mit dem Elektronen-Rastermikroskop. Viele eindrucksvolle Bilder, meist von Oberflächenstrukturen biologischer oder organischer Objekte, wurden veröffentlicht und gaben durch ihre extrem hohe Tiefenschärfe, durch Plastik und gute Auflösung neue Einblicke in den Mikrokosmos. Im Hinblick auf diese jüngsten Ergebnisse überrascht die Tatsache, daß eben dieses Elektronen-Rastermikroskop schon vor 30 Jahren erfunden, gebaut und erprobt wurde, wobei sich herausstellte, daß es hohe Auflösung und Tiefenschärfe besaß. Leider zerstörte ein anglo-amerikanischer Bombenangriff im zweiten Weltkrieg das erste in den Jahren 1937 und 1938 von Manfred von Ardenne geschaffene derartige Gerät (Abb.). Dadurch wurde die Entwicklung, die jetzt so schöne Früchte trägt, für zwei Jahrzehnte unterbrochen.

11 Das Flaggschiff „Pioner" soll eine Flotte zehn weiterer Frachtschiffe desselben Typs anführen, die in sowjetischem Auftrag von der Neptunwerft Rostock gebaut wird. Die Frachter kommen in der Karasee, im Weißen und im Ochotskischen Meer zum Einsatz. Sie sind 105,7 m lang und machen bei 4600 tdw im Mittel 15,29 kn. Ihre hydraulische Lukenabdeckung arbeitet auch bei – 40 °C. Die Hauptmaschine wird mit billigem Schweröl statt mit Diesel angetrieben.

10

11



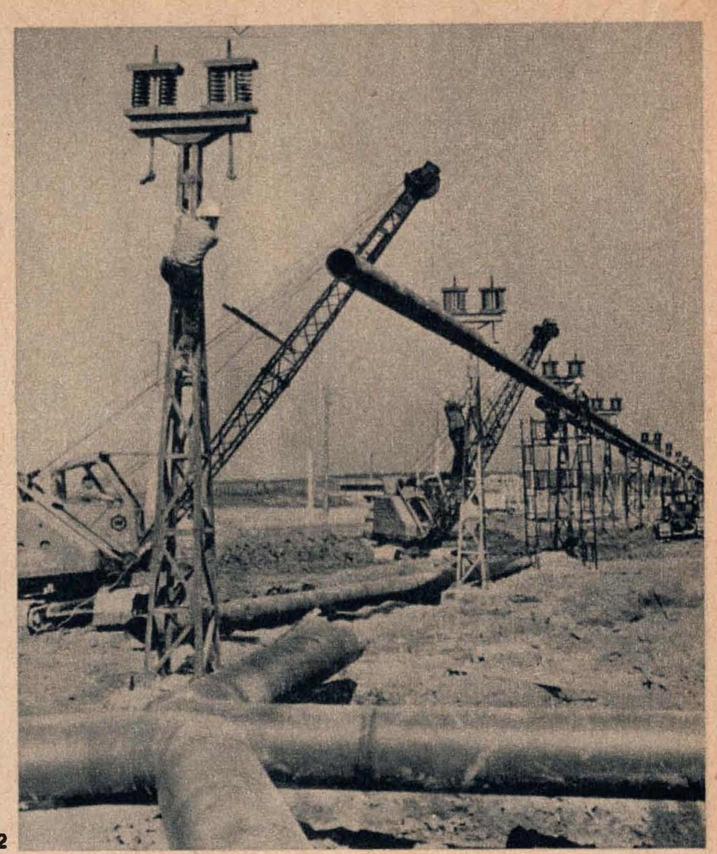


VRP

12 Vom Kraftwerk der Reifenfabrik Olsztyn aus wird eine Fernheizleitung in die Stadt gelegt, um alle Neubauviertel mit Wärme zu versorgen. Dadurch erübrigt sich die Errichtung von Heizwerken.

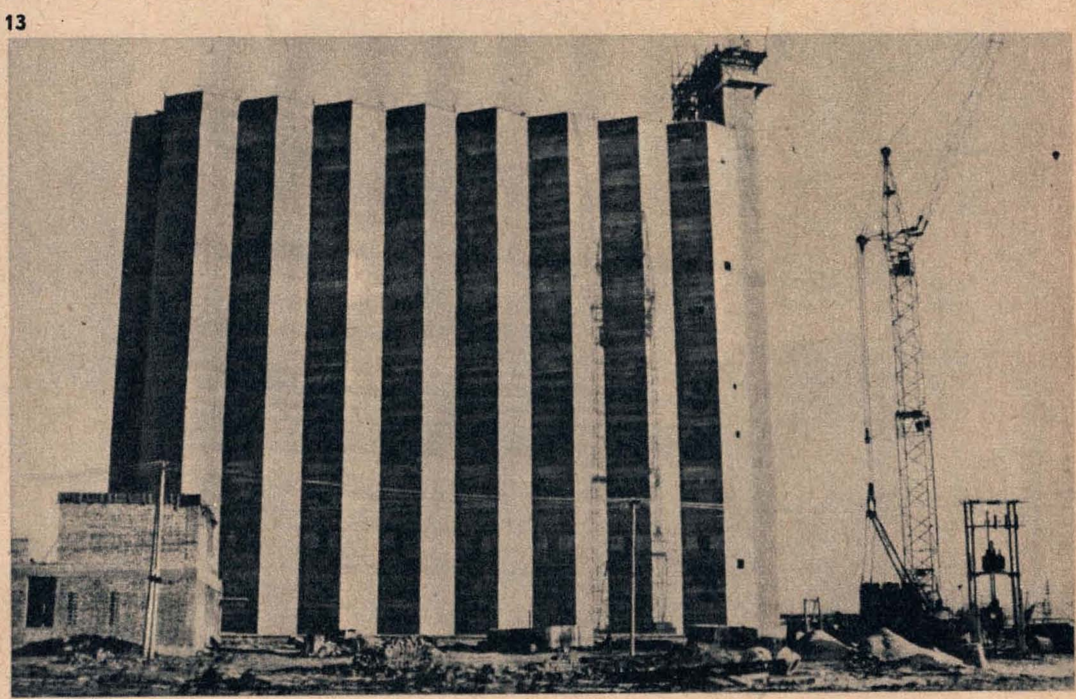
ČSSR

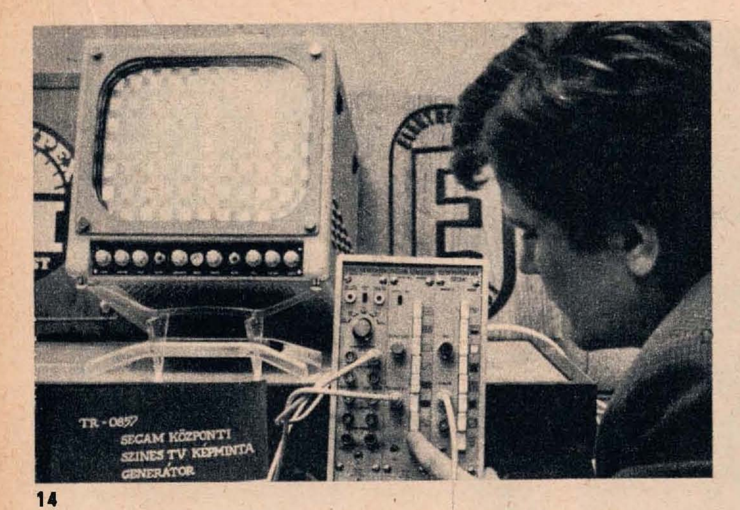
13 Blick auf die Baustelle des neuen Weizensilos von Zemianska Olca (Bezirk Komarno). Von den bis 1970 geplanten 64 Silos für die Genossenschaften der ČSSR sind bereits 12 in Bau.



12

13





14

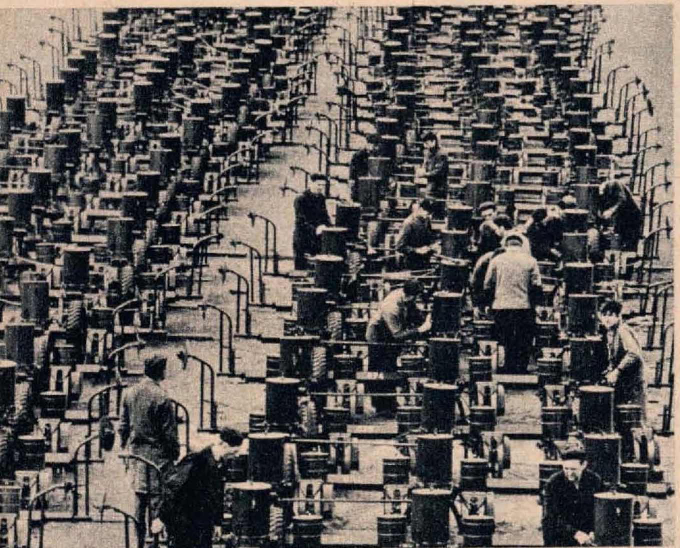


UVR

14 Eine Ausstellung von Prüfgeräten für Farbfernseher der Systeme PAL, NTSC und SECAM wurde in Budapest veranstaltet. Unsere Abb. zeigt einen Prüfsignalgenerator (SECAM) während der Arbeit.

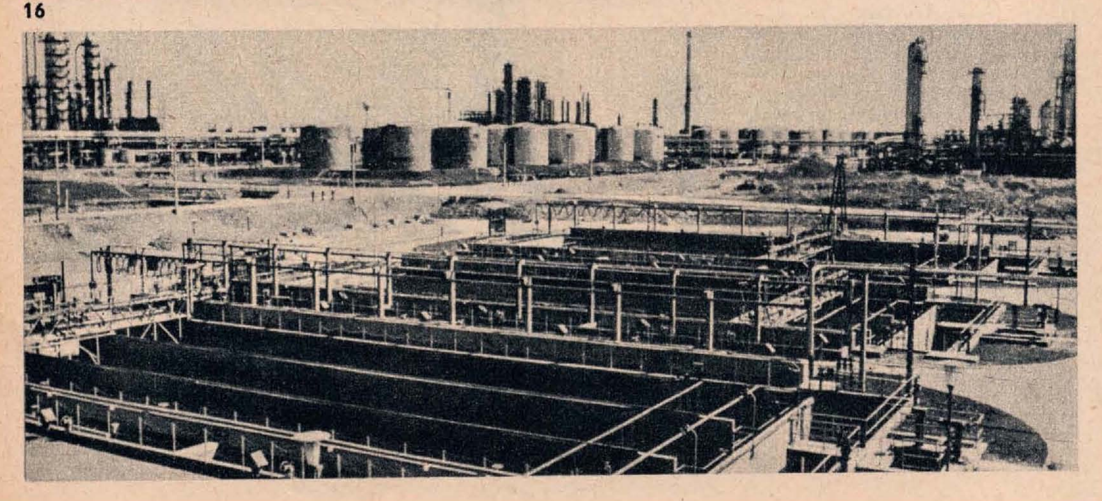
15 Zwanzig Typen verschiedener Verwendungszwecke haben die Werke für Landmaschinentechnik in Mosonmayarovar (Komitat Györ) neu in ihre Produktion aufgenommen, darunter diese Einzelkornsämaschinen, die bereits in großen Stückzahlen vom Band laufen.

16 In Ungarn wird ein riesiger Erdölverarbeitungskomplex gebaut – das „Donauerdölunternehmen". Die Erdölraffinerie mit jährlich 1 Mill. t Kapazität produziert bereits. Augenblicklich entsteht ein weiteres Werk, das nach seiner Fertigstellung eine Jahresproduktion von 2 Mill. t haben wird.



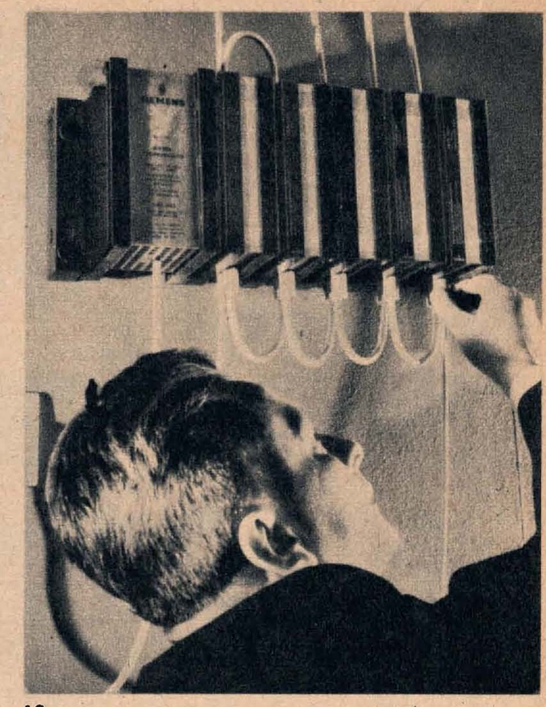
15

16





17



18

England

17 Dieser Anlage kann man jeder Tages- und Nachtzeit Bargeld entnehmen. Sie basiert auf einem System mit der Unterschrift des Kunden versehener Bezugscheine, die innerhalb 20 s von der Maschine gelesen und anerkannt oder zurückgewiesen werden. Eine personengebundene sechsstellige Kodenummer schützt vor Mißbrauch. Die Anlage kann frei in Räumen stehen aber auch in Hauswände eingebaut werden.

Westdeutschland

18 Die elektrischen Daten des neuen Antennenverstärkersystems „Sicaset" (Siemens) in Transistortechnik erreichen und übertreffen zum Teil die hohen Werte von Verstärkern mit Röhren. Das System ist stromsparend und unempfindlich gegen Störeinflüsse. Stromversorgungsteile, Verstärker und Frequenzumsetzer werden als Baustein-Kassetten produziert.

19 Eine elektronische Linienzugbeeinflussung, die z. Z. in Hamburg erprobt wird, steuert U-Bahnzüge vollautomatisch von einer Zentrale aus. Sie benutzt längs der Gleise verlegte Linienleiter (Hochfrequenzkabel). Der Triebwagenführer kann sich ganz auf die Beobachtung der Strecke und der Instrumente konzentrieren. Das Verfahren erfüllt Forderungen wie dichtere Zugfolge durch elektrisch gesicherte Bremswegabstände und zentrale Betriebsüberwachung, die man an den Schnellbahnbetrieb der Zukunft stellt.



19

agra 68

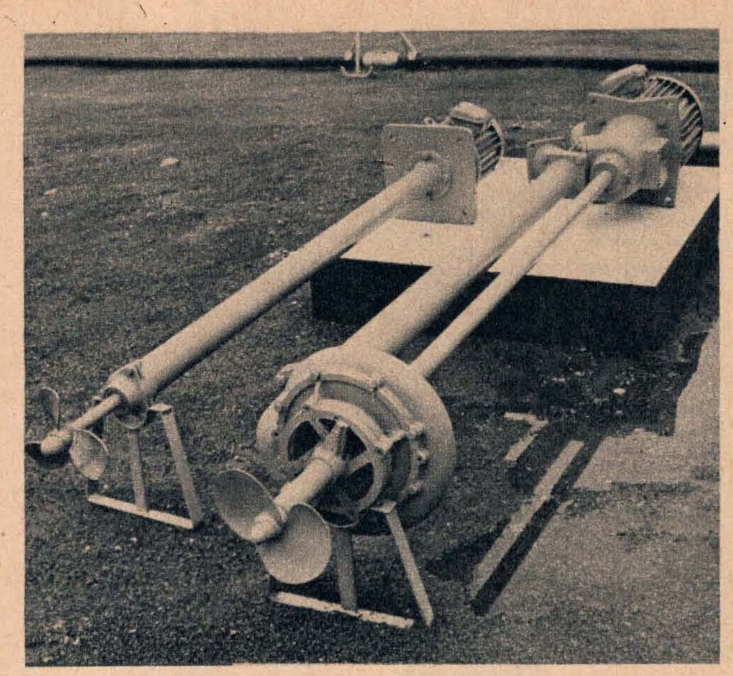


Der Vorführring für Landmaschinen war schon immer ein Magnet. Diesmal mehr denn je. Wenn der Brigadier des Mähdrescherkomplexes Marianne Engelhardt über Sprechfunk von einem Kübelwagen aus den Mähdrescherfahrern zuruft: „Zur Parade einfahren!", dann wird es sicher nicht nur den Frauen und Mädchen im E 512 – denn sie sind es, die ihn fahren – heiß, sondern auch den Zuschauern auf den Tribünen. Dann werden Parameter genannt und immer wieder sagen die Besucher: „Da muß man ja kooperieren."

Wer das sagt, hat's begriffen: Auf der Grundlage moderner und leistungsfähiger Produktionstechnik und Produktionsverfahren muß die Art und Weise der Produktion und Verarbeitung landwirtschaftlicher Erzeugnisse schrittweise neu gestaltet werden. Das beinhaltet die horizontale Kooperation (also Konzentration) in Form von Kooperationsgemeinschaften, die sich auf ein Haupterzeugnis spezialisieren (der E 512 erntet 100 ha am Tag! – da braucht man große Flächen), das beinhaltet die vertikale Kooperation, d. h. die Bildung von Erzeugnisketten. Das beinhaltet für jede einzelne Produktionsstufe bis hin zum Endprodukt eine Arbeit auf der Grundlage des wissenschaftlich-technischen Höchststandes.

Die Zuckerrübenerträge sollen beispielsweise 1970 je ha 400 dt . . . 450 dt betragen bei einem Zuckergehalt von 16,4 °S. Das setzt neue Methoden des Transports bzw. der Lagerung voraus. (Gegenwärtig benötigt man noch Saisonarbeitskräfte für die Rübenverarbeitung und -lagerung.) Deshalb werden durch die Zuckerindustrie ganz neue Produktionstechnologien übernommen. Beispielsweise mit dem Rübenstapler BUM U4-M2, der Schmutzrüben entlädt, reinigt und stapelt. Er wie auch der Traktor K 700 oder die Flachskombine LK-4t sind ein Beweis für eine dritte Art von Kooperation: zwischen der DDR und der UdSSR, die zum Ziel hat, für die Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft beider Länder moderne Maschinensysteme für die komplexe Mechanisierung ganzer Produktionsketten zu entwickeln und zu produzieren.

Eveline Wolter



UdSSR (Foto S. 597)

Nun in der DDR – der Radtraktor „Kirowetz K 700" aus den Leningrader Traktorenwerken (vgl. „Jugend und Technik", Heft 6/67). Neben dem Mähdrescher E 512 (vgl. „Jugend und Technik", 6/68) war er d e r Anziehungspunkt für die „agra"-Besucher. Der K 700, der ein Jahr lang in der DDR getestet wurde, ist für Bestell- und Pflegearbeiten auf schweren und sehr schweren Böden bestimmt. Daten: Leistung 215 PS; Masse 5000 kg; Allradantrieb, hohe Geländegängigkeit.
(Erhielt Diplom der „agra")

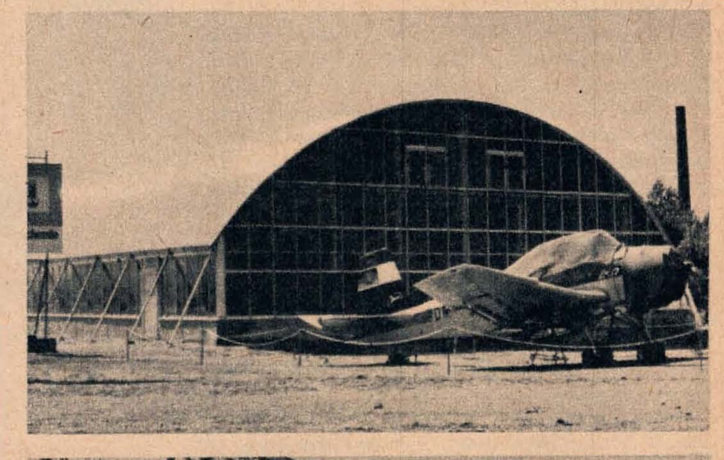
ČSSR

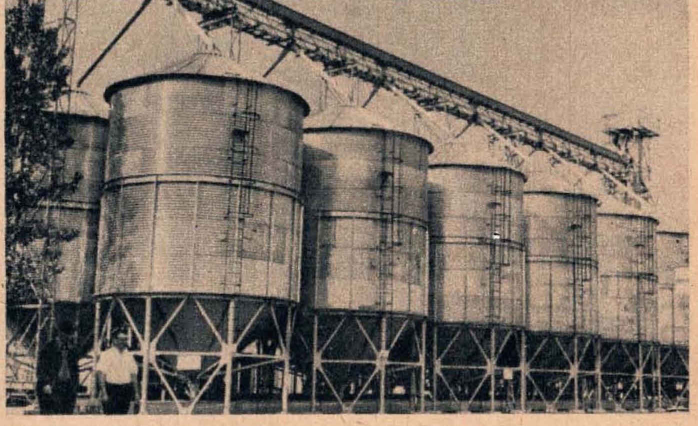
Das Werk Sigma Olomouc stellte eine Güllefärderpumpe mit Zerkleinerungsschneid- und Rührwerk vor.
(Erhielt Diplom der „agra")

DDR

In Lößnig demonstrierte die Halle „Agrochemie" die Vorzüge des Stahlleichtbaus im landwirtschaftlichen Bauwesen. Die Baukosten liegen 50 Prozent unter denen herkömmlicher Objekte.

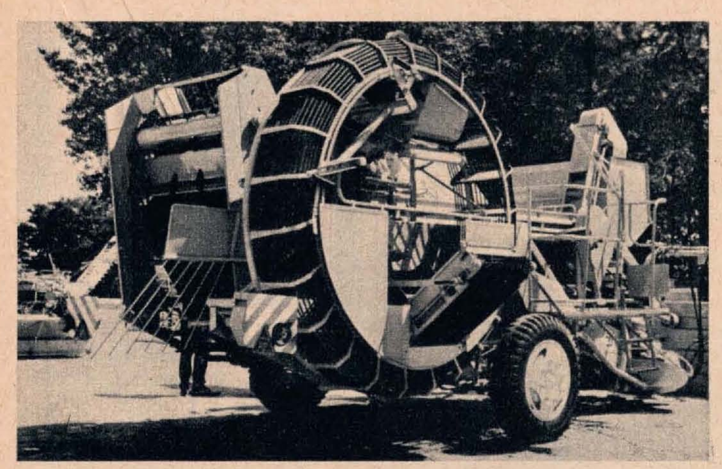






DDR

Folge des Komplexeinsatzes des neuen Mähdreschers E 512 ist ein höherer Anfall von Getreide in kürzerer Zeit. Dafür entwickelte der VEB Pettkus, Wutha, die neue Silobatterie K 850, in der kleinsten Ausführung 12 Silos mit 1800 t Lagerfähigkeit, in der größten 72 Silos mit 10 800 t Lagerfähigkeit. 1970er Ziel: eine Silobatterie mit einer Kapazität von 700 000 t.

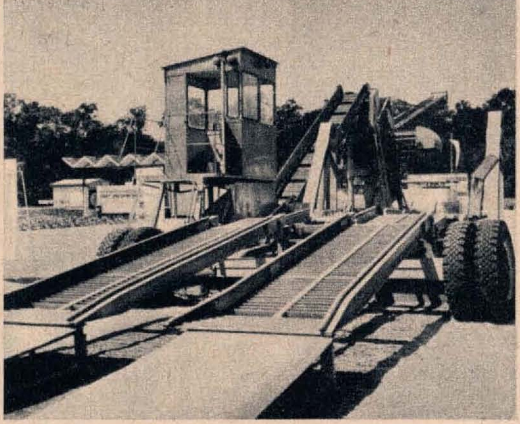


DDR
Als Prototyp stellte sich der weiterentwickelte Kartoffelsammelroder vor. Neu ist die größere Reihenweite von 75 cm (bedingt durch den Einsatz leistungsstärkerer Traktoren) und die Gummifingerband-Bürsten-Trenneinrichtung zur Trennung der Kartoffeln von Steinen. (Erhielt Diplom der „agra")

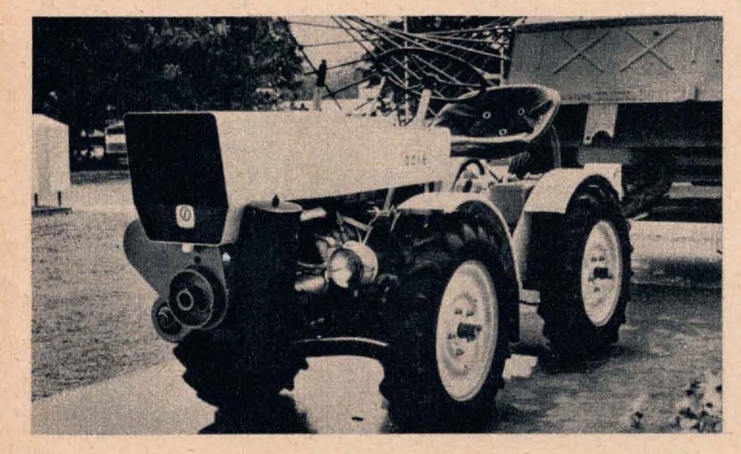




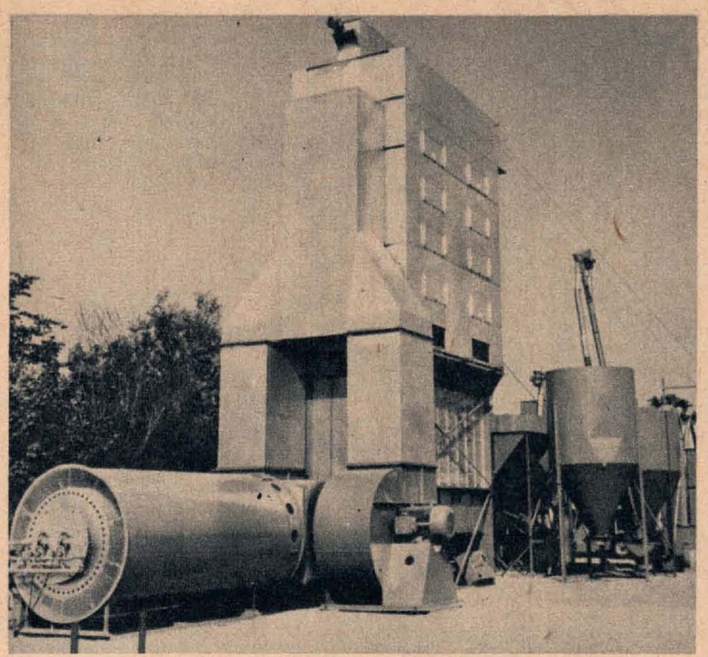
UdSSR
Wegen der zunehmenden Kooperation mit der DDR verdiente der transportable Reparatur- und Wartungsdienst ganz besondere Aufmerksamkeit. Die Ausrüstungen ermöglichen die Kontrolle und Einstellung der elektrischen Ausrüstung, der Aggregate des Hydrauliksystems, der Kraftstoffanlage von Dieselmotoren und umfassen Werkzeuge für den Kundendienst, Werkzeuge für den Ein- und Ausbau, Kontroll- und Meßausrüstung, mechanisierte Werkzeuge.



UdSSR
Rübenstapler BUM U4-M2. Er entlädt, reinigt und stapelt Rüben. Daten: Entladung bei einer durchschnittlichen Nutzlast von 7 t 130 t/h . . . 150 t/h; Maße der Stapel: Höhe bis zu 6,5 m, Breite bis zu 38,0 m: Reinigungsgrad der Rüben von Erdbestandteilen: von freier Erde bis zu 95 Prozent, von Erde an den Rübenkörpern bis zu 30 Prozent; Beschädigungsgrad der Rüben max. 0,5 Prozent.



ČSSR
Wo aus betrieblichen oder ökonomischen Gründen normale Traktoren nicht vertretbar sind, tritt der Kleintraktor T4 – K10 – A auf den Plan. Daten: Leistung 12 PS; Länge 2750 mm; max. Breite 1170 mm; Höhe 1310 mm.





Großbritannien
Vollautomatisch arbeitet diese Getreidetrocknungsanlage mit einer Leistung von 24 t/h bei 5 Prozent Feuchtigkeitsentzug. Sie kann in allen Größen von 2 t/h bis 24 t/h produziert werden.



Großbritannien
Das Luftkissengleitzeug HAS – 010 mit einer Zusatzausrüstung für die Schädlings- und Unkrautbekämpfung in 10 m Arbeitsbreite. Englische Landwirte arbeiten mit diesem ungewöhnlichen Fahrzeug seit einem Jahr erfolgreich. Daten: 3 Motoren je 250 cm³; 60 km/h; Benzinverbrauch 15 l/h; Luftdruck 1 kp/m²; Nutzlast 300 kg. Der Einsatz ist bei guter Standfestigkeit bis zu einer Pflanzenhöhe von 12 cm möglich.



Jugoslawien
In der Prüfdienststelle Potsdam/Bornim wird gegenwärtig dieser selbstfahrende Feldhäcksler getestet. Daten: 70 t Grünmasse/h; 6-Zylinder-Dieselmotor 125 PS; wahlweise Ausrüstung mit einer Schneidvorrichtung von 3 m, 3,5 m und 4,5 m Arbeitsbreite, einer Aufsammelvorrichtung oder einem Maisgebiß. Der Häcksler ist einsatzfähig bis zu ha-Erträgen von 1000 dt.

Unsere Auslandskorrespondenten berichten



Fabien Courtaud, Paris

„Meinen Freunden von ‚Jugend und Technik' alles Gute zum 15jährigen Jubiläum. Diese Zeitschrift zu lesen, ist immer eine geistige Bereicherung und ein Vergnügen."

VIELSEITIGES FUNKSPRECHGERÄT

Auf der vom 1. bis 6. April d. J. in Paris veranstalteten Elektronikschau stellte die französische Firma ELNO S. A. eine Funksprecheinrichtung vor, deren Kopfausrüstung ganz individuell, je nach den Erfordernissen des Einsatzes, geliefert werden kann.

Der Sender hat eine Leistung von $\leq$ 50 mW und arbeitet auf der Frequenz 27 MHz. Der Empfänger besitzt eine Empfindlichkeit von 3 μV für 10 dB des Signal/Rauschverhältnisses. Ausgangsleistung 100 mW, Abmessungen 175 mm $\times$ 70 mm $\times$ 40 mm, Masse 600 g.

Interessant sind die verschiedenartigen Kopfausrüstungen, von denen wir zwei vorstellen.

Abb. 1 zeigt das Gerät beim Einsatz in Räumen mit starker Geräuschbelästigung. Auf Abb. 2 wird der Einsatz in gesundheitsschädlicher Umgebung demonstriert.



2



1



INTERVIEW MIT DEM „TELESPARGEL“

„Jugend und Technik": Die Berliner haben Ihnen den Spitznamen „Telespargel" gegeben. Fühlen Sie sich dadurch geschmeichelt oder sind Sie gar verstimmt darüber?

„Telespargel": Wissen Sie, das haben wir Berliner so an uns. Was uns ans Herz gewachsen ist und dazu vielleicht noch einen Schuß Außergewöhnlichkeit besitzt, das hat schnell einen Spitznamen weg. Zu bemerken wäre dazu evtl. nur, daß da, wo Sie jetzt gerade stehen, also in Höhe des künftigen Turmcafés, mein Durchmesser immerhin noch etwa 9 m beträgt. Ganz schöner Spargel, würde ich sagen.

„Jugend und Technik": Da haben Sie recht. Nun möchten unsere Leser aber etwas mehr über Ihr künftiges Aussehen erfahren.

„Telespargel": Tja, was ist da zu sagen? Mit Antenne komme ich auf 361,5 m. Aber bis dahin ist noch etwas Zeit. Im Augenblick wird mein „Brustkorb" erweitert. Die siebengeschossige Kugel ist ja ein Kunstwerk für sich, und daß bei der Montage alles so reibungslos klappt, ist ein Beweis, was für Asse die Monteure vom VEB Industriemontagen Leipzig sind. Was meinen Sie, was hier oben manchmal für ein Lüftchen weht. Mitunter muß die Arbeit eingestellt werden, weil der Kran dann keine Segmente hochhieven kann.

„Jugend und Technik": Neben einer Aussichtsplattform wird Ihr „Brustkorb" auch ein Café beherbergen, das sich in der Stunde einmal um seine Achse drehen soll. Wie geht das vor sich, dreht sich die ganze Kugel?

„Telespargel": Über diesen Punkt ist wohl bisher am meisten gemunkelt worden. Natürlich dreht sich nicht die ganze Kugel! Das wäre ja auch ein bißchen zuviel verlangt. Sie wiegt nämlich jetzt mit drei rohbaufertigen Geschossen schon 300 t. Nein, was sich später im Restaurant dreht ist eine Scheibe, ähnlich wie die Drehbühne in einem Theater.

„Jugend und Technik": So ist das also. Und wann meinen Sie können wir in Ihrem Turmcafé so eine „Stadtrundfahrt" machen?

„Telespargel": Ende nächsten Jahres wird es soweit sein. Sichern Sie sich aber rechtzeitig einen Platz. Ich glaube, zu diesem Zeitpunkt werden viele Besucher das neuentstehende Berliner Zentrum von oben bewundern wollen.

„Jugend und Technik": Vielen Dank, wir werden Ihren Rat beherzigen!

1 20 dieser an der Trägerkonstruktion befestigten Außenhautelemente bilden den unteren Teil der Turmkugel
2 Ein Segment des Kugelgerüstes wird hochgezogen
3 Anschlagen eines Segments an den Kran





INTERVIEW MIT DEM „TELESPARGEL"

Steckbrief des „Telespargels"

Geplante Höhe	361,50 m
Betonschaft	250,00 m
Antennenträger	111,50 m
Aussichtsplattform	203,75 m
Turmcafé	207,50 m
Durchmesser des Turmfußes am Boden	32,50 m

5

4

8



4 Aufmerksam wird das Hochhieven jedes Teils auf dem Fernsehbildschirm verfolgt

5 Stück für Stück nimmt die Kugel Gestalt an

6 Die „Rippen im Brustkorb" des Berliner Fernsehturms

7 Montage in luftiger Höhe

8 Insgesamt sieben Geschosse müssen für die Kugel des Turms montiert werden

9 Millimeterarbeit leisten Horst Guth (rechts) und Freddy Schmidt vom VEB Industriemontagen Leipzig in 216 m Höhe

Fotos: Karl-Heinz Kraemer

ZWISCHEN MACH 1 UND MACH 4

„Ich melde, daß Ihr Befehl zur Vernichtung des Flugzeuges, das die Staatsgrenze der UdSSR verletzte und das am 1. Mai 1960 in das Hoheitsgebiet unserer Heimat eindrang, um 8.53 Uhr Moskauer Zeit ausgeführt wurde. Beim Einflug des Flugzeuges in die Feuerzone in einer Höhe von über 20 000 Metern wurde eine Rakete gestartet, deren Explosion das Ziel vernichtete. Die Zielzerstörung wurde mit Hilfe von Geräten beobachtet. Nach einer kurzen Zeitspanne stellten die Posten für visuelle Beobachtung das Herabstürzen der Flugzeugteile und den Fallschirmabsprung fest. Über die Gefechtsergebnisse berichte ich wie befohlen."

Diese militärisch knappe Meldung telegrafierte der Kommandeur einer Einheit „diensthabender" Raketen aus der Gegend von Swerdlowsk, Major M. R. Woronow, an seinen Vorgesetzten.

1



Solche oder ähnliche Meldungen gibt es inzwischen viele, abgefaßt von Kommandeuren der Batterien nordvietnamesischer Einheiten der Luftverteidigung, stolz über die Gewißheit, nicht wenigen US-Mordpiloten für einige Zeit zu einem Pyjama verholfen zu haben.

Solche Meldungen würde auch jeder Kommandeur ähnlicher Einheiten der Nationalen Volksarmee absetzen, sollte es den unbelehrbaren Militaristen Bonner oder anderer westlicher Herkunft einfallen, den Luftraum unserer sozialistischen Heimat zu bedrohen oder gar zu verletzen. Dafür stehen die Soldaten der Einheiten der Luftverteidigung auf Wacht.

Mit einer solchen Einheit verbindet unsere Redaktion eine besonders enge Freundschaft. Kürzlich besuchten wir unsere Genossen, um ihnen eine Einladung zum 15. Jahrestag von „Jugend und Technik" zu überbringen, um uns bei unseren Soldaten etwas umzusehen und um einige der Besten der Einheit, die Schrittmacher, kennenzulernen und unseren Lesern vorzustellen.

In ständiger Einsatzbereitschaft

Schrittmacher in einer solchen Einheit bewußter und hochqualifizierter Soldaten und Offiziere zu sein ist nicht ganz einfach. Das ergibt sich besonders aus ihren Aufgaben. Die Truppen der Luftverteidigung der NVA sind fester Bestandteil des einheitlichen Luftverteidigungssystems der im Warschauer Vertrag brüderlich vereinten sozialistischen Staaten. Sie stehen an der Westgrenze des sozialistischen Lagers in ständiger Einsatzbereitschaft und verfügen über Waffenkomplexe, die alle Lufterkundungs- und Luftangriffsmittel der NATO in jeder Einsatzhöhe und bei jeder Fluggeschwindigkeit abfangen können.

Die Luftangriffsmittel moderner Armeen, auch die der aggressiven westlichen Militaristen, haben

NAMEN TATEN & MOTIVE

1 Oberleutnant Skorubski

2 Immer gefechtsbereit

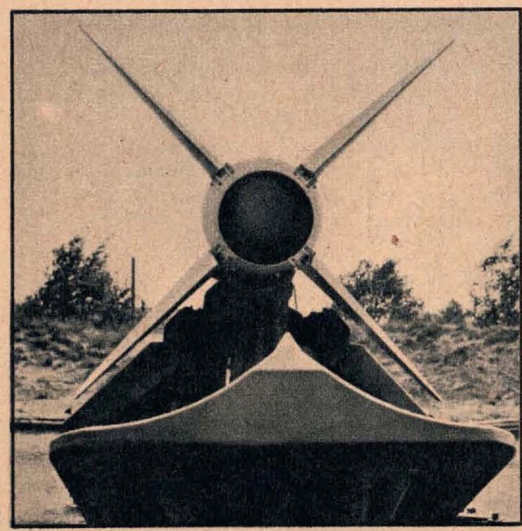
3 Beim fotografieren möglich, für den Startmoment empfahlen uns die Kanoniere ein sichereres Plätzchen

heute eine neue Qualität. Das stellt an die Truppen der Luftverteidigung besonders hohe Forderungen. So wie der Grenzsoldat Tag und Nacht klug und aufmerksam die Landesgrenzen überwacht und deren Unverletzlichkeit garantiert, so stehen die Soldaten der Luftverteidigung ununterbrochen im diensthabenden System zum zuverlässigen Schutz des ihnen anvertrauten Luftraums und der Schutzobjekte, jederzeit bereit, die Gefechtshandlungen in Sekundenschnelle für den Gegner spürbar und wirksam zu gestalten. Dementsprechend sind auch die Ausbildung und das Leben der Kanoniere, Unteroffiziere und Offiziere dieser Einheiten.

Ständig in Gefechtsberührung

Ein Angriff des Gegners kann unter den heutigen Bedingungen in vielen Varianten erfolgen. Mit

3



2



4

Funk- und funkmeßtechnischen Mitteln sowie Flugmanövern wird er versuchen, das Luftverteidigungssystem zu täuschen, um eine komplizierte Luftlage zu schaffen. Die Genossen in den Einheiten der Luftverteidigung dürfen deshalb nicht nur Experten der Raketentechnik und -ballistik sein, sie müssen auch die rechtzeitige Aufklärung und ununterbrochene Begleitung gegnerischer Luftangriffsmittel meistern. Die Truppen der Luftverteidigung stehen also schon in Friedenszeiten in ständiger Gefechtsberührung mit dem Gegner.

Führende amerikanische und westdeutsche Militärs stellen seit Jahren Betrachtungen über die „zweckmäßigste" Kriegführung gegen die sozialistischen Länder an. Sie studieren die vorhandenen und erproben in großer Menge neue Mordwaffen und technische Ausrüstungen im Krieg gegen das friedliebende vietnamesische Volk, vor allem hinsichtlich der möglichen Kampfbedingungen bei militärischen Auseinandersetzungen unter europäischen Verhältnissen. Daraus machen sie kein Geheimnis – das wissen auch die Angehörigen unserer Nationalen Volksarmee, die bisher bei der Erhaltung des Friedens hervorragende Leistungen vollbrachten, die jedoch ebenso präzise und gewissenhaft darauf vorbereitet sind, ihren Klassenauftrag zu erfüllen und einen Krieg bis zur endgültigen Vernichtung des Aggressors zu führen.

Als wir den Kommandeur unserer Freundschaftseinheit nach den besten und vorbildlichsten seiner Genossen fragten, stand bei ihm nach wenigen Sekunden fest: Oberleutnant Skorubski und Wachtmeister Konrad.

Oberleutnant Skorubski

Maurer und Zimmerer steht im Facharbeiterbrief des heutigen Oberleutnants der NVA, Genossen Klaus Skorubski. Der Offizier, seit 1958 Armeeangehöriger, antwortet auf die Frage, weshalb sein Kommandeur vorschlug, gerade ihn als einen der Besten hier zu erwähnen: „Wir haben gewiß keine leichtere Aufgabe als die Genossen an den Startrampen oder anderen Systemen zu erfüllen, haben diese aber ausbildungsmäßig vielleicht etwas konsequenter gelöst. Die Gruppe wurde 1966 vom Kommandeur des Verbandes als beste ausgezeichnet, und auch in der Bestenbewegung 1967 belegten wir den ersten Platz."

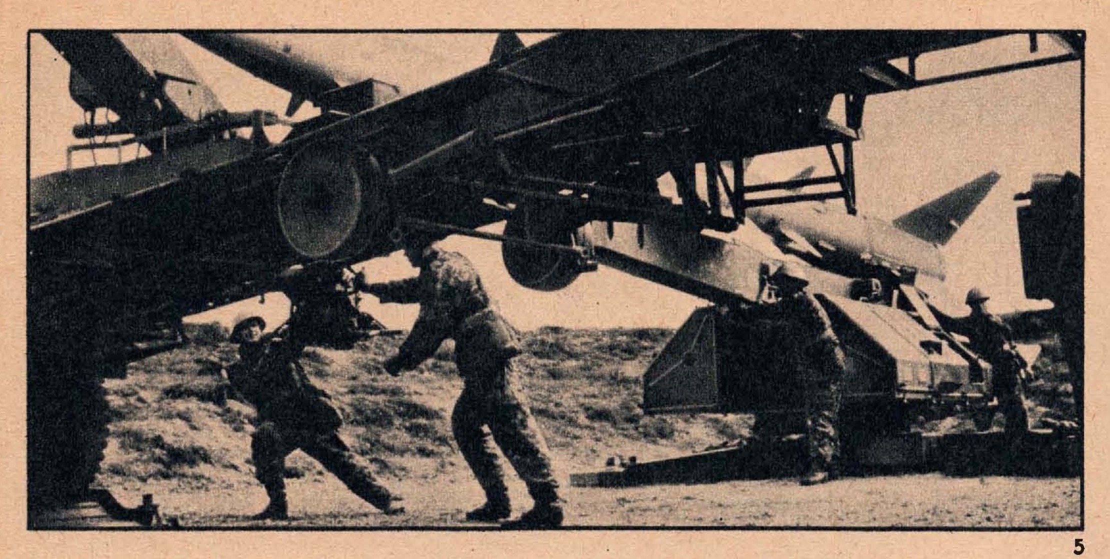
Genosse Oberleutnant Skorubski geht systematisch an die Ausbildung seiner Soldaten heran, erzieht sie zu klassenbewußten Kämpfern. Er weckt bei ihnen das Interesse für die Technik, vermittelt technisches Grundlagenwissen und schafft bei den Soldaten Vertrauen in deren eigene Tätigkeit und vor allem Vertrauen zur Technik. Die letzten Sekunden vor einem Treffer bezeichnet er – auch aus eigener Erfahrung – als nicht ganz einfach. Geduld, Ruhe, Ausdauer und Standhaftigkeit gehören deshalb als fester Bestandteil in sein Ausbildungsprogramm. Denn die Standhaftigkeit bezieht sich nicht nur auf die Kampftechnik, sie ist eine wesentliche Charaktereigenschaft der Soldaten. Diese müssen unter harten Bedingungen, trotz empfindlicher Feindeinwirkung, ja bis zum möglichen Einsatz ihres Lebens die verschiedenen Stationen bedienen, das Ziel erfaßt haben, die Aufgaben in den Gefechtsständen bis zum letzten erfüllen.

Bei den Jahresüberprüfungen zur Vorbereitung auf das Gefechtsschießen erhielt die Bedienung Skorubski gute und ausgezeichnete Noten. Auch für die Normzeiten bei der Herstellung der Einsatzbereitschaft und für die Ergebnisse im Funkortertraining erkämpften sich die Genossen jeweils sehr gute Noten. Militärische Disziplin, klare Aufgabenstellung, strikte Befehlsausführung, klare Verhältnisse zwischen Unterstellten und Vorgesetzten sind wichtige pädagogische Prinzipien dieses jungen, klassenbewußten, vorbildlichen Offiziers.

4 Wachtmeister Konrad

5 In Windeseile wird „nachgeladen"

NAMEN TATEN & MOTIVE



5

Wachtmeister Konrad

Genosse Wachtmeister Konrad ist ein Zugführer, wie ihn sich nicht nur jeder Kommandeur, sondern auch jeder Kanonier in einer Fla-Raketeneinheit als Vorgesetzten wünscht.

Der gelernte Karosseriebauer gehört seit 1963 der NVA an. Kraftfahrer bei der Flak, Entfernungsmesser am Kommandogerät, Gruppenführer der Entfernungsmesser, Gruppenführer in einer Fla-Raketeneinheit, Oberschaltmechaniker und später Zugführer – das ist sein Werdegang innerhalb 5 Jahren. 14 Tage nach seinem Einsatz als Gruppenführer fand eine technische Überprüfung statt – und Genosse Konrad mit seiner Gruppe schnitt nicht gerade als Bester ab. Er mußte sich deshalb manches kritische, aber doch gerechte Wort sagen lassen, auch wenn er erst seit 14 Tagen die Verantwortung trug. Das ärgerte ihn. Er hat es heute, nach Jahren, noch nicht vergessen.

Natürlich, ihm stand die modernste Kampftechnik zur Verfügung. Und er hatte diese nicht vollständig gemeistert. Aber die moderne Kampftechnik ist nur eine Voraussetzung dafür, den Sieg zu erringen. Die militärische Überlegenheit im Frieden und im Kampf kann nur der erhalten und weiterentwickeln, der die Kampftechnik meisterhaft beherrscht und von der Gerechtigkeit seines Kampfes überzeugt ist. Dem Genossen Wachtmeister Konrad wurde immer klarer, daß neue, komplizierte Kampftechnik gebietet, neue Ausbildungsziele zu stellen. Er fing damit zuerst bei sich selbst an. Mit viel Fleiß und Mühe begann er zu lernen, lieh sich die Aufzeichnungen der Offiziere aus, studierte unermüdlich, besonders nach Feierabend. Er baute eifrig mit (und lernte viel daran) an MMM-Modellen vom Schaltbild der Waffen, an einem Schaltmechanismus für das Starttraining und an anderen Verbesserungen. Heute gehört der 27jährige Genosse zu den besten seiner Einheit. Sein Zug ist der Schrittmacherzug. Er fordert geduldig und einfühlsam von seinen Genossen ebensoviel wie von sich selbst. Und von sich selbst fordert er das Meiste. Dreimal wurde er bereits mit dem Bestenabzeichen ausgezeichnet, er hat die Klassifizierungsstufe II erreicht und ist Träger der Schützenschnur Stufe II. „Er steht mit beiden Beinen im Leben, ist klassenbewußt, korrekt, setzt sich für seine Genossen ein, er kann alles vormachen, was er von anderen verlangt", sagt der Kommandeur der Einheit über ihn.

So sind sie, die Angehörigen der Fla-Raketentruppen unserer Tage. Sie meistern die Riesenpfeile mit den Geschwindigkeiten zwischen Mach 1 und Mach 4 immer perfekter. Generalleutnant M. Uwarow, Befehlshaber der Fla-Raketentruppen der Sowjetarmee, sagte darüber: „Der Ausbildungsstand der Raketensoldaten erhöht und vervollkommnet sich von Jahr zu Jahr. Die Kommandeure, Stäbe und Mannschaften sammelten Erfahrungen im Kampf unter komplizierten Bedingungen. Erfolgreich meisterten sie Methoden des Schießens auf Ziele in niedrigen und überaus großen Höhen, unabhängig davon, ob diese mit Unterschall- oder Überschallgeschwindigkeit flogen. Sie errangen Erfolge beim Entdecken und Vernichten von Zielen mit wenig reflektierender Oberfläche und unter Verhältnissen starker Funkstörung. Die Raketensoldaten haben gelernt, Luftziele des Gegners auf der Anflugstrecke zum Verteidigungsobjekt in großer Entfernung zu vernichten." Diese Einschätzung gilt nicht nur für die sowjetischen Soldaten, sondern auch für ihre Waffenbrüder in den anderen sozialistischen Ländern, auch für die Nationale Volksarmee. W. S.

Unsere Auslandskorrespondenten berichten



Wladimir Rybin, Moskau

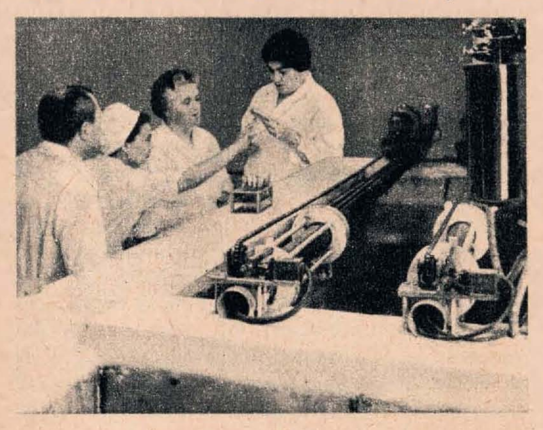
„Mit meinen Glückwünschen zum 15. Jahrestag von ‚Jugend und Technik' verbinde ich die Hoffnung, daß auch der Humor künftig nicht zu kurz kommt. Die Technik ist natürlich eine ernste Sache, aber die besten Techniker sind bei weitem nicht die schlechtesten Humoristen."

STRAHLENDE WAFFEN

Schon lange führen die Ärzte den Kampf gegen einen unsichtbaren Feind – gegen die krankheitserregenden Mikroorganismen, die uns überall umgeben. Sicher hat jeder Leser schon einmal beobachtet, wie eine Spritze vor der Injektion in kochendem Wasser sterilisiert wurde. Einer derartigen Behandlung mit hoher Temperatur wird das gesamte Instrumentarium vor einer Operation unterzogen.

Der verstärkte Einsatz von komplizierten Geräten, Apparaten und neuen Materialien zum Vernähen von Geweben nach einer Operation, Verpflanzungen von Organen und Geweben erhöhen die Anforderungen an die Sterilisierung, erschweren sie jedoch gleichzeitig. In vielen Fällen sind die traditionellen Sterilisierungsmethoden durch Erhitzen nicht mehr möglich.

Die Wissenschaftler suchten einen Ausweg in der



Anwendung der Atomenergie, insbesondere untersuchten sie die Strahlung radioaktiver Isotope. Eine Gruppe von Wissenschaftlern unter der Leitung von Dr. der medizinischen Wissenschaften, Margarita Tumanjan, die in der Abteilung für Allgemeine und Strahlungsimmunologie des Instituts für Epidemiologie und Mikrobiologie „N. F. Gamaleja" der Akademie der medizinischen Wissenschaften der UdSSR arbeitet, führte mehrjährige Forschungen in bezug auf die Anwendung von sterilisierenden Strahlen durch. Die Ergebnisse bewiesen, daß das Sterilisieren durch Strahlen im Vergleich zu den anderen Methoden zuverlässiger ist. In Fällen, in denen man es mit Materialien zu tun hat, die keine Wärmebehandlung vertragen, ist sie sogar unersetzlich. Das trifft vor allem auf solche Präparate zu wie Penicillin und andere Antibiotika, die bei Erwärmung ihre Eigenschaften verlieren.

Das Sterilisieren durch Strahlen besitzt gegenüber den bisherigen Methoden auch den Vorteil, daß medizinische Erzeugnisse unter unsterilen Bedingungen hergestellt und in verpacktem Zustand sterilisiert werden können.

Die von den Wissenschaftlern vorgeschlagenen Verfahren der Sterilisierung durch Strahlen sind in der Praxis in verschiedenen Kliniken erprobt worden. Ihre Zuverlässigkeit hat sich bestätigt. Die Mitarbeiter des Instituts für Epidemiologie und Mikrobiologie – unser Bild zeigt Dr. Margarita Tumanjan (rechts) mit ihren Mitarbeitern neben der neuen Sterilisierungsanlage – haben Empfehlungen für die umfassende Anwendung der Strahlungssterilisierung in der Medizin vorbereitet.



Im Waffenarsenal des Imperialismus: Cholera, Pest und Typhus

Als im August des Jahres 1945 der schnelle Vormarsch der Panzerspitzen der Roten Armee die japanische Kwantung-Armee zerschlug, ahnten die Sowjetsoldaten noch nicht, welch gräßliche Verbrechen größten Ausmaßes durch ihren heldenhaften Kampf verhindert wurden.
Erst 1949 erfuhr die Welt, was sich zugetragen hatte. In Chabarowsk fand vom 25. bis 30. Dezember 1949 der erste Kriegsverbrecherprozeß wegen Vorbereitung des völkerrechtswidrigen Bakterienkrieges statt. In diesem Prozeß verhandelte ein sowjetisches Militärtribunal gegen zwölf ehemalige Angehörige der japanischen Armee. Sie hatten den Geheimabteilungen 731 und 100 sowie deren Zweigstellen angehört.

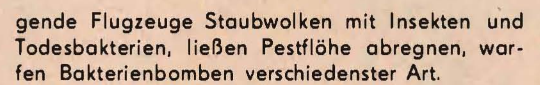
Diese Abteilungen hatten Erreger von Krankheiten und Seuchen wie Pest, Cholera, Gasbrand, Milzbrand, Typhus u. a. gezüchtet und massenweise produziert. Es waren Versuche und verbrecherische Experimente an lebenden Menschen vorgenommen worden.

Der Ubungsplatz

Die Beweisaufnahme ergab: Bei der Station Anta hatten die bakteriologischen Kriegsforschungsinstitute der Japaner einen eigenen „Übungsplatz“. Dort wurden gefangene Chinesen, Russen und Mongolen als lebende Versuchsobjekte für den Einsatz bakteriologischer Waffen benutzt. Auf diese unglücklichen Opfer warfen tiefflie-



Ein Pappzylinder mit Zeitzünder, der mit bakteriologisch verseuchtem Material, an einem Zwergfallschirm hängend, langsam niederging.



gende Flugzeuge Staubwolken mit Insekten und Todesbakterien, ließen Pestflöhe abregnen, warfen Bakterienbomben verschiedenster Art.

Der Angeklagte Toshihide Nishi schilderte in diesem Prozeß, wie zehn Gefangene an Pfähle gebunden wurden. Durch eine explodierende Bombe erlitten alle zehn Personen Verletzungen durch Schrappnellsplitter, die mit Gasbrand infiziert waren. Sie alle starben eine Woche später unter schweren Qualen.

Aber es blieb nicht beim Experiment. Bei den Kampfhandlungen japanischer Truppen gegen sowjetische und mongolische Truppen im Raum des Flusses Chalchingol im Jahre 1939 wurden bereits bakteriologische Kampfmittel angewandt.

Die moralische Verantwortung

Es ist schwer zu sagen, wer der Urheber dieser ungeheuerlichen Art der Kriegführung gewesen ist. Schon im Jahre 1925 wurde die Frage des Bakterienkrieges von der Abrüstungskonferenz des Völkerbundes behandelt und hervorgehoben, wie außerordentlich kompliziert der Kampf gegen die Vorbereitung der Bakterienwaffe sei, denn: „Man darf nicht die Experimente einschränken, die virulente Kulturen aktivieren, und damit die Entwicklung der Bakteriologie behindern", heißt es im Gutachten der Sachverständigen, „weil diese Forschungen vor allem ein humanes Ziel verfolgen ... sie bezwecken den Kampf gegen jedwede eventuelle Gefahr ... Jeder Staat muß sich der moralischen Verantwortung bewußt sein, die aus der Tatsache entspringt, daß bakteriologische Forschungen auf seinem Territorium vorgenommen werden".

Von moralischer Verantwortung hat bisher kein imperialistischer Staat etwas gehalten. In den



Mordtechnik des USA-Bakterienkrieges – Beweismittel für die Methoden imperialistischer Kriegführung gegen Korea

Epidemiebekämpfungseinheit der Koreanischen Volksarmee



USA wird seit Jahrzehnten mit großem Aufwand daran gearbeitet, künstlich Seuchen zu verbreiten, die mit vorhandenen Medikamenten nicht zu bekämpfen sind. Bereits vor einiger Zeit schrieb ein japanischer Wissenschaftler in der amerikanischen Zeitschrift „Scientific American", daß es sich bei den „militärisch wichtigen Keimen" um Typhus-, Cholera- und Pestbazillen handelt. In ihrer Januarausgabe 68 berichtet die gleiche Zeitschrift: „Mitarbeitern am US Army Chemical Corps Center in Fort Detrick, Maryland (USA), gelang die Übertragung extrachromosomaler Resistenzfaktoren in eine Anzahl militärisch wichtiger Bakterienstämme." Und über die Forschungsergebnisse zweier amerikanischer Professoren zur Erzeugung künstlichen Lebens in Form eines Virusteilchens in einer Retorte stellte eiligst eine westdeutsche Zeitschrift Spekulationen in der Richtung an, mit Hilfe dieser Entdeckung durch „chemische Veränderungen von Viren neue gefährliche Krankheiten zu erzeugen und dadurch das Sortiment der Massenvernichtungswaffen zu bereichern."

Das „militärische Problem erster Ordnung"

Erschreckend ist, wie offen menschenfeindliche finsterste Reaktionäre in Westdeutschland und in den USA den Mißbrauch der Wissenschaft lobend hervorheben und im Bakterienkrieg mit seinen „Möglichkeiten" schwelgen. Die Grundlinie dieses „Schwelgens" wurde bereits im August 1947 in einem Artikel in der Zeitschrift „Science Illustrated" gegeben: „Mit Hilfe von Bakterien kann man ganze Völker vernichten, ohne die Industrie und die Verkehrsanlagen zu beschädigen. Der Angreifer besetzt ein unzerstörtes Land. Überdies erfordert der Bakterienkrieg keine gigantische Rüstungsindustrie. Die Menge des todbringenden Materials ist winzig im Vergleich zu den Massen an Sprengstoff, die zum Beispiel der Bombenkrieg erfordert."

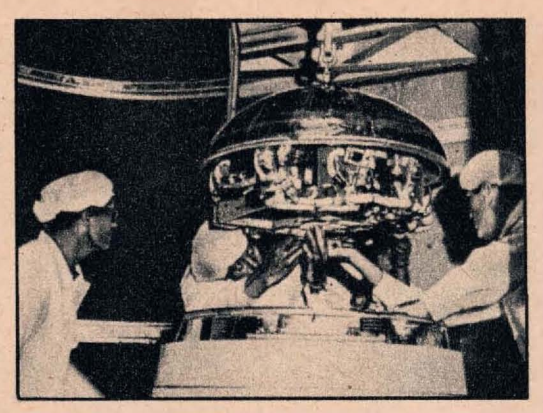
1948, vor 20 Jahren formulierte ein gewisser Thomas K. Finletter, damaliger Vorsitzender des Ausschusses des US-Präsidenten für politische Fragen der Luftfahrt, ein Grundproblem bei der Vorbereitung eines dritten Weltkrieges durch die USA, indem er schrieb: „Die Frage, ob den biologischen oder den Atomwaffen der Vorrang zu geben sei, wird bald ein militärisches Problem erster Ordnung sein."

20 Mt oder 200 kg

Und 1968 kann man im westdeutschen Magazin „hobby" nachlesen, warum dies bereits vor 20 Jahren zu einem militärischen Problem erster Ordnung wurde. „Wird ein Atomsprengkörper mit einer Sprengkraft von 20 Megatonnen über Frankfurt am Main abgeworfen, vernichtet er im Umkreis von 80 km oder zwischen Heidelberg und Gießen jedes Lebewesen und sämtliche Bauwerke. Eine B-Bombe zum Beispiel, mit einer Ladung von 200 Kilogramm, wirkt dagegen in einem Umkreis von 800 km beziehungsweise zwischen Birmingham und Florenz auf jedes menschliche und tierische Leben tödlich. Bauwerke, Industrieanlagen, Kraftwerke und so weiter bleiben aber unbeschädigt."

Eine Kommission zur Untersuchung dieser ungeheuerlichen Verbrechen





BIOS 2 bei der Montage auf die Trägerrakete in Kap Kennedy

Der Satellit Bios 2

Im April 1968 wurde durch amtliche Bonner Stellen bestätigt, daß man sich mit der Problematik der Vorbereitung eines Bakterienkrieges „auseinandersetzt". Gegen wen dieser Krieg gerichtet sein soll, bedarf wohl keiner Fragestellung.

Bakterientodesnebel über Leipzig, Dresden, Karl-Marx-Stadt, über Warschau, Prag, Moskau ..., die entvölkerten Landstriche besetzen, übriggebliebene Bevölkerung als Untermenschen versklaven, die Industrie, Verkehrsanlagen, Kraftwerke bleiben ja erhalten, das wäre doch ein Weg, die volkseigenen Betriebe wieder unter die Gewaltherrschaft der Monopole und Konzerne zu bringen. Skrupellos wenden westdeutsche und amerikanische Wissenschaftler modernste Techniken an, um rückständigste Ziele und finsterste antihumane Pläne zu verwirklichen. Nach Informationen aus Bonn und Washington haben z. B. Wissenschaftler aus der Bundesrepublik an der Seite von amerikanischen Biologen und Mikrobiologen, Virologen und Genetikern, an den Versuchen amerikanischer Bio-Satelliten teilgenommen, wobei besonders der Satellit Bios 2 erwähnt wird.

Was aber hat es mit dem geheimnisvollen Bios-2-Satelliten auf sich? In den Zentren der US-bakteriologischen Kriegsforschung, wie Fort Detrick, Edgewood und Pine-bluff und vielen anderen, untersuchen die Forscher die Möglichkeiten, wie sich mikroskopische Organismen unter gewissen spezifischen Bedingungen verhalten, ob sie unter physikalischen, chemischen, mechanischen, strahlungsbiologischen Effekten eventuell neue, andere Eigenschaften annehmen. Ob sie eventuell z. B. gegen Seren und Impfstoffe als Seuchenträger und Erzeuger immun werden ...

Schon seit 1950 werden in Westdeutschland, z. B. in Frankfurt am Main, im geheimen Laboratorium des Instituts für Mikrobiologie, die gleichen Forschungen betrieben, wobei „in einigen Fällen überraschende Ergebnisse erzielt" werden konnten. Die französische „La Tribune des Nations" vom 29. Dezember 1967 schreibt weiter: „Nach Erklärungen deutscher Wissenschaftler eröffnen die von den Amerikanern im Raum begonnenen biologischen Versuche neue Wege zur Lösung des Problems. Seit 1966 werden letztere in einem Sonderlabor des Instituts für wissenschaftliche Untersuchung des kosmischen Materials in Oberpfaffenhofen in der Nähe von München untersucht."

Unsichtbare „Kosmonauten"

Wie das Blatt weiter berichtet, wurden diese Untersuchungen und Forschungsarbeiten von Kreisen der Bundeswehr angekurbelt und unterstützt. Und die bisherigen Ergebnisse? „Die Ergebnisse dieses Versuches zeigen, daß die Reproduktion bestimmter Organismen unter Einwirkung der kosmischen Strahlung, der Schwerelosigkeit, der ständigen Vibration und anderer unbekannter Faktoren 20- bis 30mal schneller erfolgt als unter den Bedingungen auf der Erde. Außerdem haben sie neue Eigenschaften angenommen, deren Vererbungsfähigkeit jetzt geprüft wird. Die Giftigkeit der Mikroben und ihre Widerstandsfähigkeit gegen Seren und bekannte Antibiotika haben enorm zugenommen. Ferner haben die unsichtbaren „Kosmonauten" andere Eigenschaften genetischer Anomalien angenommen, was auf das Auftauchen von noch nie dagewesenen tödlichen Bazillenarten hoffen läßt."

Besorgt fährt das Blatt fort, „wenn sich diese Hypothesen bestätigen sollten, werden die USA und die Bundesrepublik die Beherrscher eines neuen Mittels der Massenvernichtung werden."

Die ersten Opfer

Angesichts solcher Fakten sind höchste Wachsamkeit und tiefstes Mißtrauen am Platze. In der Zeit, da die US-Kriegsverbrecher 1952/53 in Korea bakteriologische Waffen einsetzten, besonders Typhus, Pest, Cholera, Ruhr, brach in Südwestdeutschland eine Typhusepidemie aus. Es geschah jedoch im Winter, in einer Zeit also, da die Überträger der Krankheit (Fliegen, Mücken usw.) fehlten. Zur gleichen Zeit übergaben das biochemische Institut der Universität Tübingen, das sich mit neuartigen Methoden der Bazillenzüchtung für Kriegszwecke befaßte, sowie das „Hygiene-Institut" der IG-Farben in Wuppertal, das Bernhard Nocht Institut in Hamburg und die chemotechnisch-biologische Lehranstalt in Weihershof bei Kirchheimbolanden in der Pfalz nach einem Besuch des berüchtigten J. F. Dulles wissenschaftliche Unterlagen und Berichte sowie Forschungsergebnisse dem Leiter des Münchener Büros des „United States Biological Warfare Comitee" (Komitee der USA für biologische Kriegführung).

1955 brach in Hagen in Nordrhein-Westfalen eine schwere Typhusepidemie aus. Diese Epidemie griff auf Hessen und Bayern über. In seinem Buch „Der bakteriologische Krieg", äußerte der Autor Heinz Knoblauch bereits damals den Verdacht, gestützt auf das Urteil von Experten, daß als Ausgangspunkt dieser Epidemie das Wuppertaler Hygieneinstitut der IG-Farben gelten muß.

Im März 1968 mußte in den Marburger Behring Werken Typhusalarm gegeben werden. Sechs Mitarbeiter des Instituts erkrankten an Typhus.

Der Telegraf vom 14. März 1968 meldete, daß erkundet werden solle, „ob eine Infizierung in den Labors der Behring Werke erfolgt ist."

In den Marburger Behring Werken war es Typhus. Vor einigen Jahren starb im Zentrum der Planung und Entwicklung der bakteriologischen Kriegführung, in Fort Detrick, unweit von Washington ein 22jähriger Soldat an Lungenpest.

Im Frühjahr dieses Jahres verendete unweit der „Hauptstadt des Todes", Fort Detrick, eine große Schafherde. Zur gleichen Zeit hatten hier Experimente mit Bakterienwaffen und Todesgasen stattgefunden. In diesem Forschungszentrum arbeiten insgesamt 700 Wissenschaftler zum Beispiel an einem Botulinus-Toxin. 500 g von dieser Substanz würden theoretisch genügen, um die gesamte Menschheit zu vergiften – schrieb kürzlich „L'Express".

Der Imperialismus ist also gewillt und fähig, nur um seiner Existenz willen ungeheuerliche und immer grausamere Verbrechen zu begehen. Die Mordtaten des Hitlerfaschismus, des USA-Imperialismus in Japan, Korea, Kuba, in der VAR und in Vietnam und die Machenschaften des Bonner Militarismus mahnen zur Wachsamkeit.



W. Pobbig



Unsere Auslandskorrespondenten berichten



Dipl.-Ing. Georg Ligeti, Budapest

„Herzlichen Glückwunsch aus Budapest! Nachdem ich nun seit mehr als einem halben Jahrzehnt für ‚Jugend und Technik' berichte, fühle ich mich mit Euch sehr eng verbunden. Auf weitere gute Zusammenarbeit!"

MAN SPRICHT VOM SYSTEM „THOMA"

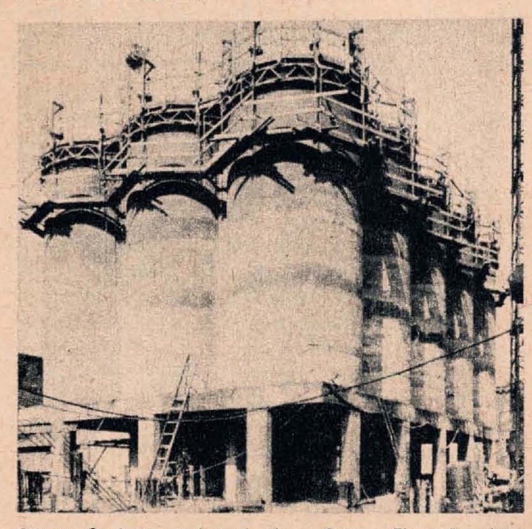
In „Jugend und Technik" haben wir uns 1967 mit der Bautechnologie bei Hochhäusern befaßt. Schon damals wurde darauf hingewiesen, daß das Gerüst- und Schalungsproblem bei Industrie- und Wohnbauten mit außergewöhnlichen Abmessungen durch die Gleitschalungsmethode gelöst wird. Sie senkt die Bauzeiten erheblich, vermindert den Materialaufwand und ermöglicht wesentliche Einsparungen sowohl an Arbeitskräften als auch Baukosten. Ein zehnstöckiges Haus z. B. wurde mit der Gleitschalung in fünf Monaten errichtet, 40 ... 50 Prozent schneller als nach der herkömmlichen Methode.

In Ungarn werden etwa 30 verschiedene Bauwerke, darunter Wohnhäuser und ein Hotel, in der neuen Bauweise errichtet. Dabei verwendet man nach einem Patent von Kossuth-Preisträger Ing. Jozef Thoma gefertigte metallene Schalungsträger und pneumatische Hubpressen. Dieses pneumatische System ist einfacher, schneller montierbar und wesentlich billiger, als die im Ausland bekannten hydraulischen Einrichtungen.

Bei Bauarbeiten nach dem „System Thoma" halten Musterbogen und Stahlrahmen die Schalung zusammen. Die auf Stützstangen kletternden Hubpressen heben das Arbeitspodest, wobei nach jeder Erhöhung von 10 cm das waagerechte Niveau mit Hilfe eines Nivelliergerätes eingestellt wird.

Als Beweis für die Wirtschaftlichkeit der Gleitschalungstechnik einige Angaben über den Bau eines kreisförmigen Hotels in Budapest. Nach Fertigstellung der unteren drei Monolit-Hochwerke, wuchsen die weiteren 17 Stockwerke in 26 Tagen in die Höhe! Bemerkenswerte Einsparungen an Material, Arbeitskräften und Zeit wurden erreicht. Die herkömmliche Bauweise hätte 700 m³ Gerüst, 6000 m³ Schalung und eine optimale Zeit von 150 Tagen beansprucht. Demgegenüber waren bei Anwendung der Gleitschalungseinrichtung „System Thoma" nur 47 m³ Gerüstmaterial, 662 m³ Schalung, 75 Tage und halbsoviel Arbeiter erforderlich. Die Einsparung allein an Gerüstmaterial betrug 1,5 Mill. Forint (etwa 375 000 M).

Die ungarischen Konstrukteure sind in der Lage, das „System Thoma" auch für spezielle Industrie- und Wohnbauten mit wechselnder Form und wechselndem Querschnitt zu liefern.



Dieses Großsilo wird nach dem „System Thoma" gebaut

Wissenschaft 2

Operationsforschung

Die komplizierten, miteinander verflochtenen, technischen und ökonomischen Prozesse der Wirtschaft müssen gesteuert und geregelt werden. Die Operationsforschung ist hierzu ein unentbehrliches Hilfsmittel. Im letzten Heft stellten wir fest, daß mit der Operationsforschung optimale Verhaltensweisen von Systemen ermittelt werden. Hierfür sind Operationsforschungsmodelle erforderlich. Wie sieht nun das Modellsystem für einen Betrieb aus?

Die Operationsforschung hat zwei wesentliche Bestandteile:

Systemanalyse
Modellierung

(siehe Abb. 1).

Die Stabilität eines Systems läßt sich in der Formel

$$0\,(t) \triangleq \omega\,(t) \triangleq x\,(t)$$

darstellen. Nach Dr. Wolfgang Salecker geht die Systemanalyse von den objektiven Größen der Entwicklung des Weltstandes über einen längeren Zeitraum aus ⟨0 (t) ⟩. Dem Weltstand müssen die Führungsgrößen, das ist in der Regel der Plan, entsprechen ⟨ω(t)⟩. Zwischen Weltstand und Plan muß ein ständiger Soll-Ist-Vergleich stattfinden. Die tatsächliche Leistung des Betriebes über einen längeren Zeitraum ⟨x(t)⟩ muß dem Plan entsprechen. Auch zwischen dem Plan und der tatsächlichen Leistung ist der Soll-Ist-Vergleich durchzuführen. Die beiden Entsprechungen, Weltstand-Plan und Plan – tatsächliche Leistung, werden als doppelter Soll-Ist-Vergleich (DV) bezeichnet. Die Formel erfordert von jedem Betrieb, seinen Reproduktionsprozeß auf seine Stabilität hin zu analysieren. Dafür sind drei Bedingungen zu erfüllen.

Die erste Bedingung ist ein Optimum an ökonomisch-nützlichen, geschlossenen Wirkungsabläufen (WA). Das heißt z. B., wenn abzusehen ist, daß sich in einiger Zeit ein Erzeugnis nicht mehr auf dem Markt verkaufen läßt, sind rechtzeitig Maßnahmen einzuleiten, um ein neues Erzeugnis anbieten zu können. Je besser eine solche Rückkopplung funktioniert, desto stabiler ist ein System.

Eine weitere Stabilitätsbedingung ist das Optimum an relativer Selbständigkeit (RS). Das gilt sowohl für die Beziehungen innerhalb eines Systems, als auch für die Beziehungen zwischen verschiedenen Systemen. Auch hierzu ein Beispiel. Wenn ein Erzeugnis, das dem Weltstand entspricht, kontinuierlich produziert und verkauft wird, braucht in das System nicht eingegriffen zu werden. Veränderungen des Systems könnten sonst zu Instabilität führen. Im Falle einer Instabilität des Systems muß gewährleistet sein, daß das übergeordnete Organ, z. B. die VVB, den Betrieb in seinen Stabilitätsbereich zurückführt.

Die dritte Stabilitätsbedingung ist ein Optimum an Organisationsüberschuß (OÜ). Das hat nichts mit einem Zuviel an Organisation zu tun. In der Industrie ist es seit langem üblich, störanfällige Aggregate doppelt auszustatten. Wenn in einem Chemiebetrieb durch den Ausfall einer Pumpe der Produktionsfluß stockt, können Hunderttausende von Mark an Schaden auftreten. Ist aber eine Reservepumpe vorhanden, deren Anschaffungspreis nur wenige hundert Mark beträgt, so kann diese die Funktion der ersten Pumpe übernehmen und die Produktion läuft kontinuierlich weiter. Zum Organisationsüberschuß gehört auch die Disponibilität der Arbeitskräfte, d. h., sie müssen befähigt werden, in den verschiedensten Teilgebieten ihres Ausbildungsberufes im Betrieb tätig zu sein. So führt die Systemanalyse unter den angegebenen Bedingungen zur Stabilität des ökonomischen Systems „Betrieb".

Modellierung des Systems „Betrieb"

Das Herzstück der Operationsforschung ist nach Frau Prof. Dr. Hannelore Fischer das Modellsystem (Abb. 2). Die Modellierung beinhaltet die Analyse, die Planung, die Prognose usw. eines Systems. Es ist jedoch nicht möglich, den gesamten Reproduktionsprozeß in einem einzigen Modell zu erfassen. Erläutern wir das am Modellsystem der Reproduktion. Ausgangspunkt ist das zentrale Modell (ZM). Das kann der komplexe Plan des Betriebes sein. Es ist ebenso möglich, den Perspektivplan, den Jahresplan oder den Quartalsplan zum zentralen Modell zu erklären. Das ist weitgehendst von der Art des Produktionsprozesses und Industriezweiges abhängig. Dem zentralen Modell sind Modelle vorgelagert (VM), wie der Plan Wissenschaft und Technik, der Absatzplan, der Materialplan und der Arbeitskräfte-

plan. Die vorgelagerten Modelle gehen mit ihren Ergebnissen in das zentrale Modell ein und bewirken dort Veränderungen, die wiederum die nachgelagerten Modelle (NM) beeinflussen.

Fassen wir zusammen: Die Ergebnisse der vorgelagerten Modelle gehen in das zentrale Modell ein, während die nachgelagerten Modelle vom zentralen Modell abgeleitet werden. Außerdem bestehen zwischen dem zentralen Modell und den vorgelagerten Modellen wie auch zwischen den nachgelagerten Modellen und dem zentralen Modell Rückkopplungen.

Die komplizierten technischen, ökonomischen und sozialen Prozesse machen es meist nicht möglich, sofort ein Modellsystem des gesamten Reproduktionsprozesses zu entwickeln. Deshalb müssen die Werkdirektoren festlegen, in welcher Reihenfolge die Modelle zu erarbeiten sind, um in kürzester Zeit ein solches komplexes Modellsystem für den Betrieb zu besitzen. Die einzelnen Modelle werden durch Gleichungen, Funktionen, Matrizen und andere mathematische Verfahren nachgebildet. Die Modelle dienen dann zur Untersuchung und Festlegung optimaler Verhaltensweisen. Der zweite Bestandteil der Operationsforschung, die Modellierung, führt also zum Optimum eines ökonomischen Systems.

Die elektronischen Datenverarbeitungsanlagen sind in der Lage, auf Grund ihrer hohen Rechengeschwindigkeit, die aufbereiteten Daten zu erfassen, zu verknüpfen, zu speichern und bereitzustellen. Damit bilden sie die informative Grundlage der Operationsforschung. Sie garantieren eine hohe Reaktionsfähigkeit.

Stabilität, Optimalität und Reaktionsfähigkeit ermöglichen wissenschaftlich begründete Führungsentscheidungen und garantieren die optimale Verhaltensweise eines ökonomischen Systems.

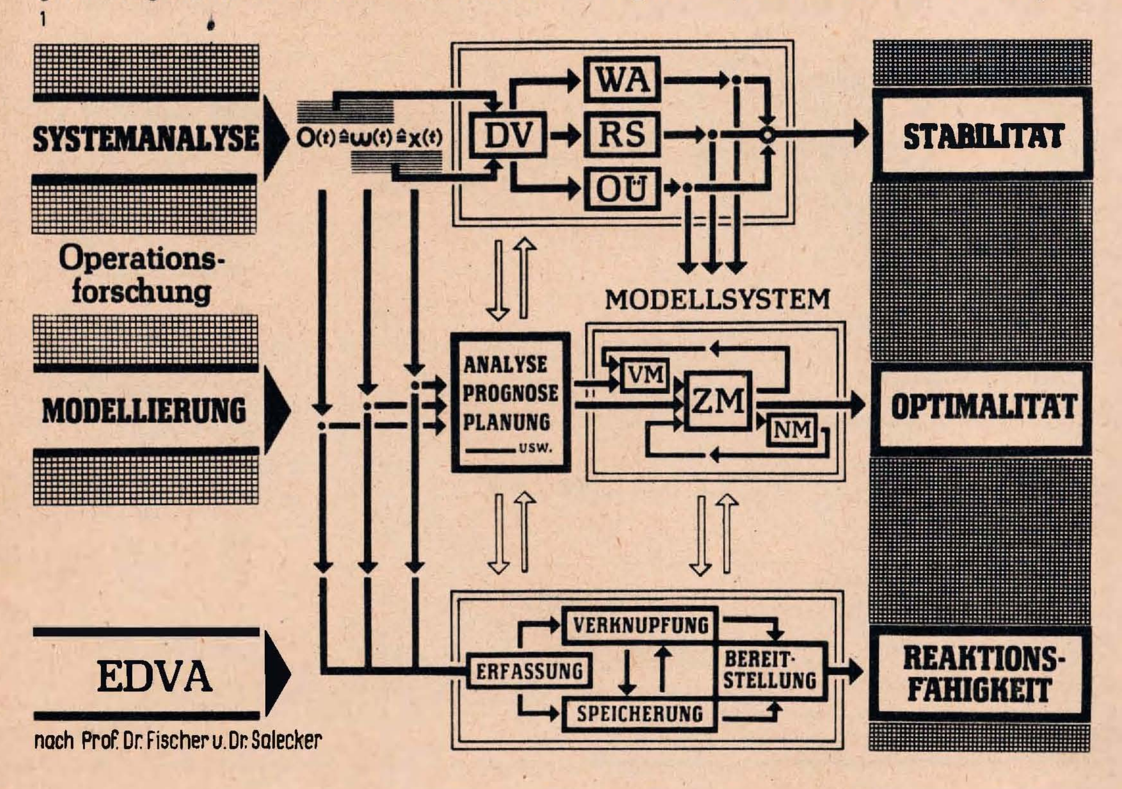
Wer führt die Operationsforschung durch?

Das System Betrieb vereint technologische, wirtschaftliche, soziologische und andere Aspekte. Für einen einzelnen Menschen ist es unmöglich, die fortgeschrittensten wissenschaftlichen Methoden aller dieser Fachgebiete zu beherrschen.

Das Lösungswort heißt „sozialistische Gemeinschaftsarbeit" von hochqualifizierten Ökonomen, Kybernetikern, Organisatoren, Mathematikern, Technologen, Verfahrenstechnikern, Soziologen und anderen. Über solche Spezialistenkollektive verfügen bereits verschiedene Industriezweige der DDR. Die Betriebe arbeiten bei der Einführung der Operationsforschung mit den Kollektiven zusammen. Die Spezialistenkollektive verfügen über alle Kenntnisse, die zur Lösung der ökonomischen Prozesse in den Betrieben notwendig sind.

Die Summe der Einzelkenntnisse aller Mitarbeiter eines solchen Kollektivs erfaßt also alle wesentlichen Teile des Reproduktionsprozesses. Dabei verfügen die Spezialisten auch über ein integrier-

1



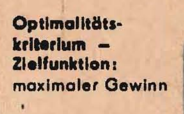
nach Prof. Dr. Fischer u. Dr. Salecker

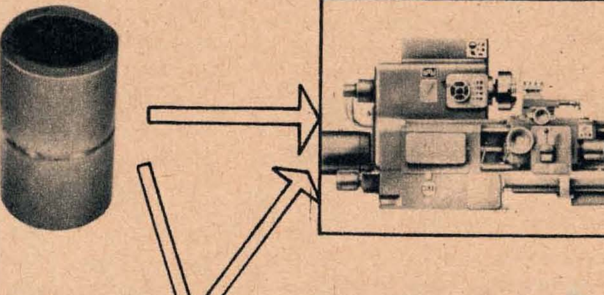
PRODUKTIONSPLANOPTIMIERUNG

Problemstellung

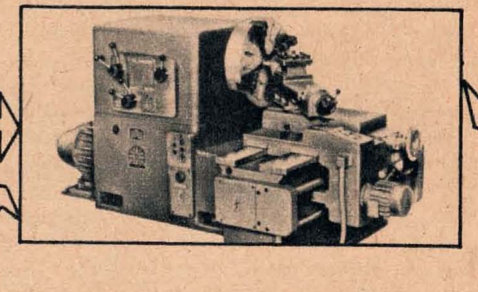
Optimalitäts-kriterium – Zielfunktion: maximaler Gewinn

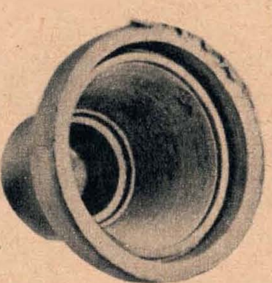
Neben-bedingungen:
1. Abdeckung des durch Verträge gesicherten Bedarfs.
2. Die vorhandene Kapazität darf nicht überschritten werden.
3. . . .

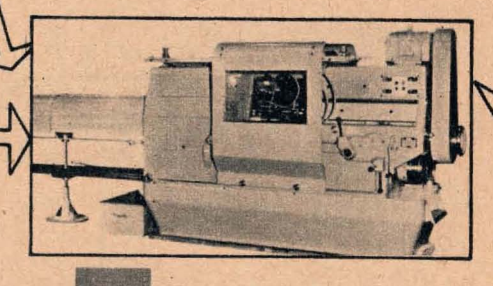












Problem-analyse

Ermittlung der Ausgangsdaten (z. B. Normzeit pro Werkstück und Maschine, Preis pro Erzeugnis usw.)

Norm-Zeit / Maschine	W_1	W_2	W_3	....	....	....	Kapazität
1 2 3							
Preis							

Model-lierung

Die Ausgangsdaten werden als mathematisches Modell formuliert — **lineare Optimierung**

mathematisches Modell

$Z = \sum_{i=1}^{n} w_i x_i$ Zielfunktion

System der Nebenbedingungen

(vereinfachtes Schema)

Die Werkstücke können auf den jeweils angegebenen Maschinen gefertigt werden. Die Normzeiten der Werkstücke sind für jede Maschine verschieden.

5000 St. W_1

8000 St. W_2

12000 St. W_3

2000 St. W_3

7000 St. W_1

Optimale Variante

Computer

Berechnung der Varianten in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen

Rechenprogramm

Festlegung des Rechenprogramms

Programmablaufplan

Start

0 => s

1 => n

s + n² => s

n + 2 => n

n > 99 ?

nein

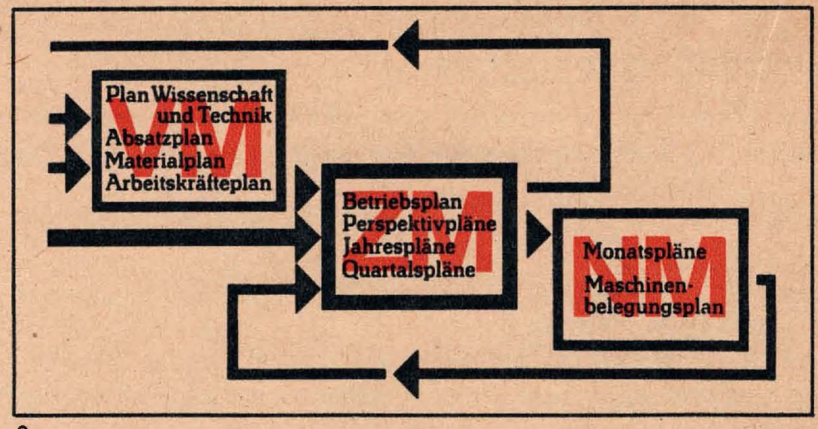
ja

Stopp

Übersetzen des mathematischen Modells in die Programmiersprache

Analyse der Lösungen und Umsetzung in die Praxis

Variantenberechnung



2

tes Wissen, d. h., sie haben Einblick in die Fachgebiete ihrer Kollegen.

Auch in den Betrieben, die Operationsforschungsmodelle einführen, ist es zweckmäßig, spezialisierte Kollektive hierfür zu bilden. Die Zusammensetzung solcher Kollektive nach Fachdisziplinen ist immer vom zu lösenden Problem abhängig.

Wie wird die Operationsforschung durchgeführt?

Die Systeme in vielen Bereichen der Volkswirtschaft gleichen sich, so wie die Betriebe eines Industriezweiges. Deshalb treten bestimmte Operationsforschungsprobleme immer wieder auf. Es sind u. a. die Wahl des günstigsten Standortes bei Investitionsvarhaben, der Aufbau eines optimalen Transportplanes, die Optimierung von Produktionsprogrammen, die komplexe Automatisierung, die Einschätzung der Prognose usw.

Nehmen wir an, ein Werkzeugmaschinenbaubetrieb will die komplexe Automatisierung durchführen und der Werkdirektor stellt einem Spezialistenkollektiv diese Aufgabe.

Die Operationsforchung muß dann in folgenden fünf Arbeitsstufen durchgeführt werden (siehe Seiten 618/619):

1. **Problemanalyse,**
2. **Modellierung,**
3. **Variantenrechnung,**
4. **Analyse der Lösungen,**
5. **Umsetzung in die Praxis.**

Nach der Problemstellung durch den Direktor beginnt das Spezialistenkollektiv mit der Problemanalyse. Es untersucht, nach welchen Verfahrenstechniken die fortgeschrittensten Werkzeugmaschinenfabriken der Welt arbeiten, vergleicht die Jahresproduktionszahlen, die technischen und ökonomischen Parameter, die Entwicklungstendenzen der Branche, den Absatzmarkt usw. Das Spezialistenkollektiv berät sich mit dem entsprechenden Kollektiv des Betriebes. Danach wird die Problemanalyse vom Direktor bestätigt. Die Problemanalyse zeigt die wesentlichsten Komponenten auf, die das System Betrieb beeinflussen, und weist verschiedene Varianten für die Automatisierung des Werkes aus.

Anschließend erfolgt die Nachbildung des realen Prozesses „Automatisierung des Werkzeugmaschinenbaubetriebes" in einem Modell. Das Modell erfaßt die wesentlichsten Zusammenhänge der Automatisierung in ihrer Struktur und in ihrer Entwicklung.

Beim Modell, als Abstraktion des realen Prozesses, werden vier Abstraktionsgrade unterschieden.

1. Abstraktionsgrad
Nachbildung des realen Prozeses in seinen wesentlichsten Beziehungen im gleichen Maßstab.

2. Abstraktionsgrad
Nachbildung des realen Prozesses in seinen wesentlichsten Beziehungen im verkleinerten Maßstab.

3. Abstraktionsgrad
Nachbildung des realen Prozesses über ein grafisches Modell in einem Blockdiagramm.

4. Abstraktionsgrad
Nachbildung des realen Prozesses über ein grafisches Modell in einem mathematisch-analytischen Modell.

Die Modelle der Operationsforschung sind hauptsächlich Nachbildungen des realen Prozesses im dritten und vierten Abstraktionsgrad. Sie werden deshalb auch als mathematische Modelle bezeichnet.

An die Modellierung schließt sich die Algorithmierung, die Programmierung und die Rechnung im Computer an. In der Regel werden mehrere optimale Varianten berechnet (das sind Varianten, die unter verschiedenen Bedingungen optimal sind). Die ermittelten Lösungen werden jetzt vom Spezialistenkollektiv, dem Operationsforschungskollektiv des Betriebes und dem Werkdirektor analysiert. Danach entscheidet der Werkdirektor über die Einführung einer der optimalen Lösungen in

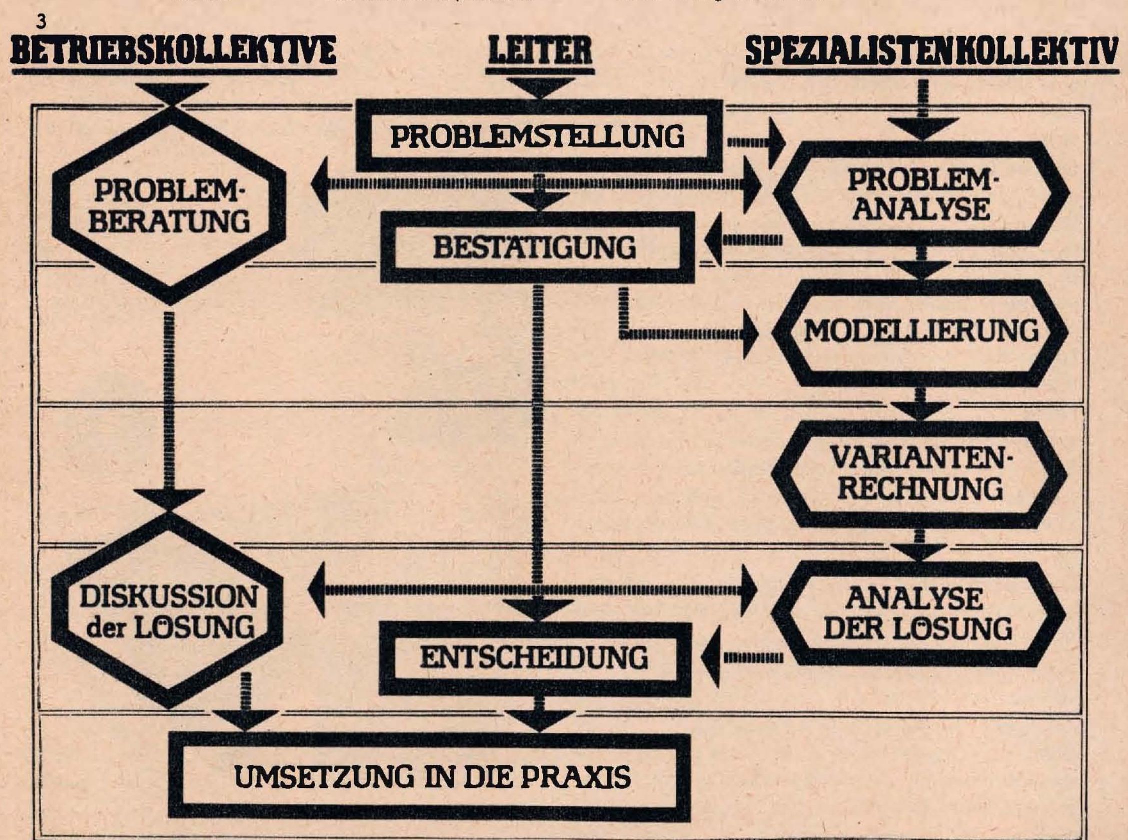
Anwendung mathematischer Methoden		
Modelltypen	Mathem. Methoden	Anwendungsmöglichkeiten
deterministische Modelle	Optimierungsrechnung	Investitions- und Standortprobleme, Spezialisierung und Kooperation
	— lineare	Materialeinsatz, Transportprobleme Produktionsprogrammplanung
	— nicht lineare	Kennziffernoptimierung, Schwankungsminimierung
	— dynamische	Lagerhaltung, Losgrößenoptimierung
	Netzwerktechnik	Investitionsplanung, langfristige Einzelfertigung
stochastische Modelle	Bedienungstheorie	Reparatur- und Wartungsdienst, Mehrmaschinenbedienung, Pufferlager in Fließstraßen
	Lagerhaltungstheorie	Material-, Fertigwaren-Ersatzlagerhaltung
	Netzwerktechnik	Forschung und Entwicklung einschl. Überleitung in Produktion
strategische Modelle	Simulation Spieltheorie	Prognose, Planung: komplizierte Standort- und Investitionsprobleme

den Betrieb. Jetzt erfolgt die letzte Arbeitsstufe, die Umsetzung des Operationsforschungsmodells in die Betriebspraxis.
Die Operationsforschung ist stets auf die Senkung der Selbstkosten, die Erhöhung des Nettogewinns und der Fondsrentabilität gerichtet und muß in konkreten Zahlen meßbar und nachweisbar sein. Das ist ein entscheidendes Problem vor allem für die Führungskräfte. Deshalb müssen sie trotz vielfältiger und wichtiger Tagesaufgaben in ihren Bereichen die Operationsforschung durchsetzen, mit Spezialistenkollektiven arbeiten und die gesamte Belegschaft an die Operationsforschung heranführen und sie über die stattfindenden Veränderungen und die von ihr zu übernehmenden Aufgaben informieren. **Rolf Leuchel/Hannes Zahn**

Literatur:

1. Churchman/Ackoff, Arnoff „Operations Research" Verlag Die Wirtschaft Berlin 1968
2. Prof. Dr. Hannelore Fischer Schriftenreihe „Sozialistische Wirtschaftsführung" „Modelldenken und Operationsforschung als Führungsaufgaben" Dietz Verlag Berlin 1968
3. Der Parteiarbeiter „Neue Probleme der Leitungstätigkeit der Partei" Dietz Verlag Berlin 1967

3



DOLMETSCHER DES COMPUTERS

Direkte Eingabe von Handschriften in den Computer

Einige hundert Millionen Lochkarten werden täglich auf der Welt produziert. Ohne Lochkarte gibt es keine maschinelle Datenverarbeitung. Sie ist die Grundlage und zugleich das große „Übel". Der Zwang, Daten vom Urbeleg in die Lochkarte umsetzen zu müssen, damit sie maschinenlesbar sind, erweist sich immer wieder als die unangenehmste Seite der maschinellen Datenverarbeitung. Seufzer aller Datenverarbeiter: „Man müßte eine Maschine haben, die Informationen direkt liest, bleistiftgeschriebene Handschrift zum Beispiel."

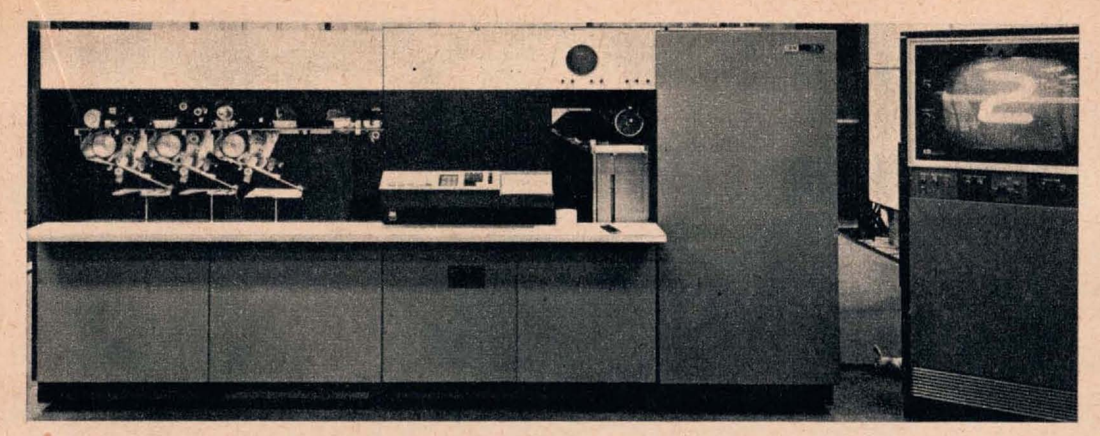
Diesem Bedürfnis kommt der neuentwickelte Klar- und Handschriftenleser IBM 1287 entgegen, der einwandfrei alle handgeschriebenen Dezimalziffern und die fünf in Blockschrift aufgezeichneten Buchstaben C, S, T, X und Z erkennt. Wenn diese Maschine Handschrift erkennen kann, dann versteht es sich fast von selbst, daß sie auch in der Lage ist, maschinengeschriebene Symbole zu lesen. Neben der Tatsache, daß die Maschine Hand- und Druckschrift liest, ist jene andere bemerkenswert, daß sie sowohl Einzelbelege als auch Streifen liest, wie sie etwa in Registrierkassen verwendet werden. Verständlich also, daß bei solcher Vielfalt die Verarbeitungsgeschwindigkeiten variieren.

Daten, die bisher in etwa einer Stunde in Lochkarten übertragen werden mußten, liest die neue Maschine in einer Minute direkt „vom Blatt". In 60 Sekunden können etwa 150 mehrzeilig beschriebene Schriftstücke, von denen jedes bis zu 40 Ziffern in Handschrift enthält, direkt in einen Computer eingegeben werden. Liest die Maschine dagegen die mit zehnstelligen Zahlen bedruckten Streifen einer handelsüblichen Registrierkasse, so wandert der Informationsinhalt von 2200 Zeilen mühelos in einer Minute in den Kernspeicher des angeschlossenen Computers. Zum erstenmal können jetzt also handgeschriebene Urbelege, ohne den Umweg über die Lochkarte, sofort einem Elektronenrechner „vorgelegt" werden.

Das Wunder, einer Maschine das Lesen von Hand- und Druckschriften beizubringen, vollbringt im Grunde ein dünner, scharf gebündelter Lichtstrahl. Selbst nur zwei hundertstel Millimeter „dick", tastet er Zeichen für Zeichen des geschriebenen oder gedruckten Textes ab. Bisher war es notwendig, daß die Klarschriftlesern zur Erkennung vor-



Das „Fenster" im Klar- und Handschriftenleser IBM 1287 zeigt deutlich die von Hand geschriebenen Ziffern 894.



Gesamtansicht des Klar- und Handschriftenlesers IBM 1287.



Die Abbildung zeigt links vorn das Steuerpult und die Bedienerin, die gerade Belege zuführt; rechts ein separates Bildschirmanzeigegerät, das Demonstrationszwecken zur Veranschaulichung des Lesevorgangs in der Maschine dient.

gelegten Drucksymbole strengen Stilisierungs- und Placierungsvorschriften genügen mußten. Die sogenannte Kurven-Verfolgungstechnik, im militärischen Bereich längst bekannt und verwendet, macht solche einengenden Vorschriften überflüssig. Mit Hilfe des Lichtstrahls wird über Fotozellen nicht nur die Bleistiftschwärzung an bestimmten Punkten des beschriebenen Belegs festgestellt; der Lichtstrahl verfolgt vielmehr durch eine spiralförmig kreisende Bewegung den Schriftzug und schmiegt sich so fortlaufend allen – auch unerwarteten – Kurvenzügen der Handschrift an.

Daraus folgt unmittelbar, daß der Schreiber zum Beispiel nicht Teile von Zeichen willkürlich weglassen oder innerhalb eines Schriftzuges absetzen darf. Hält man sich an diese einfachen, selbstverständlichen und keineswegs einengenden Regeln, dann erkennt die Maschine die unterschiedlichen Handschriften verschiedener Personen richtig. Das Erkennen eines Schriftzuges erfolgt dabei durch eine in der Maschine fest verdrahtete Logikeinheit, die den Bewegungsablauf des die einzelnen Symbole abtastenden Lichtstrahls analysiert und so das Zeichen identifiziert. Den Klar- und Handschriftenleser IBM 1287 gibt es in zwei verschiedenen Ausführungen. Das Modell I liest Handschrift, Druckschrift, vorgedruckten Text auf Formularen und Strichmarkierungen. Modell II ist ebenso ausgerüstet, liest aber noch zusätzlich die Endlosstreifen von Registrierkassen.

Zeppelin – Comeback mit „Atomwalen"?

In jüngster Zeit mehren sich die Stimmen, die von einer Wiederkehr des Luftschiffes sprechen. Institute, besonders in der UdSSR und den USA, beschäftigen sich mit der Entwicklung von Luftschiffen völlig neuer Konstruktion.

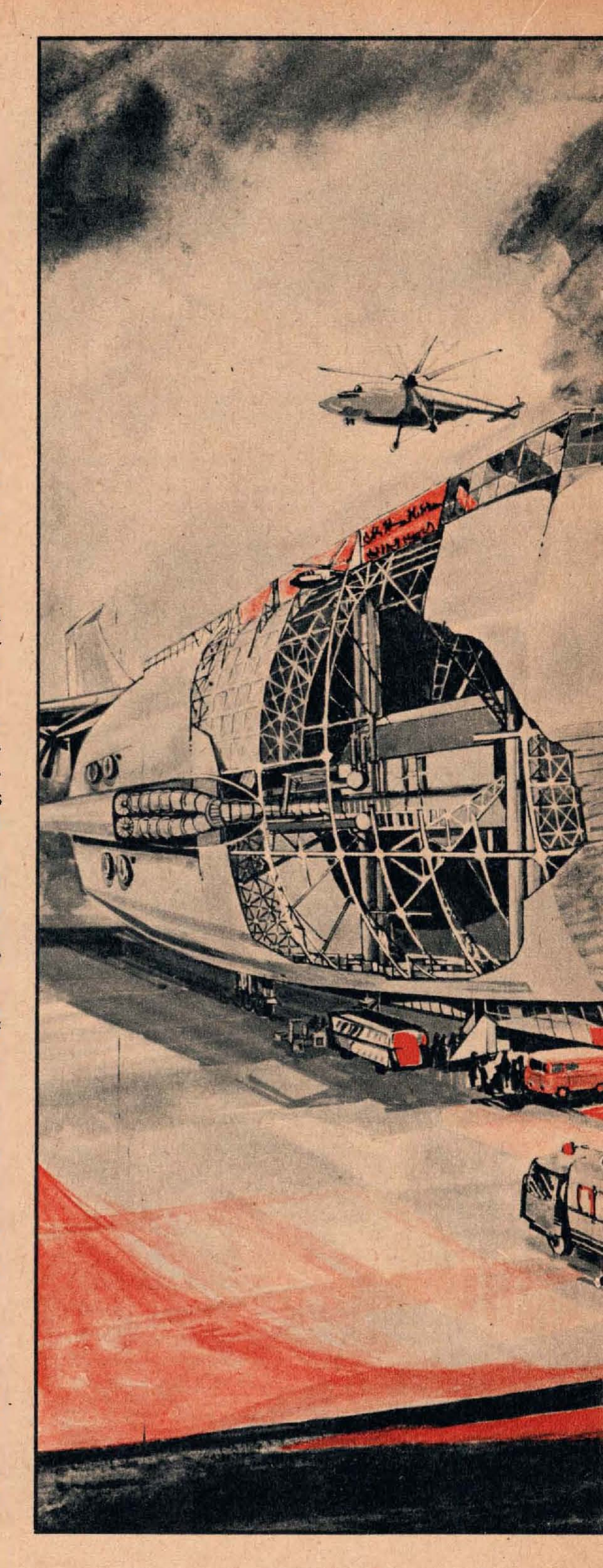
Heute noch im Schatten der Raumfahrt und der Überschallverkehrsflugzeuge stehend, kann das atomgetriebene Luftschiff schon morgen das Verkehrswesen sinnvoll ergänzen, wenn nicht sogar revolutionieren.

Da man in der modernen Luftschiffahrt statt Wasserstoffgas Helium als Traggas verwendet, ergeben sich bedeutende Vorteile (große Tragfähigkeit, geringere Antriebsleistung usw.), die das Luftschiff früher oder später als Verkehrsmittel wiederkehren lassen.

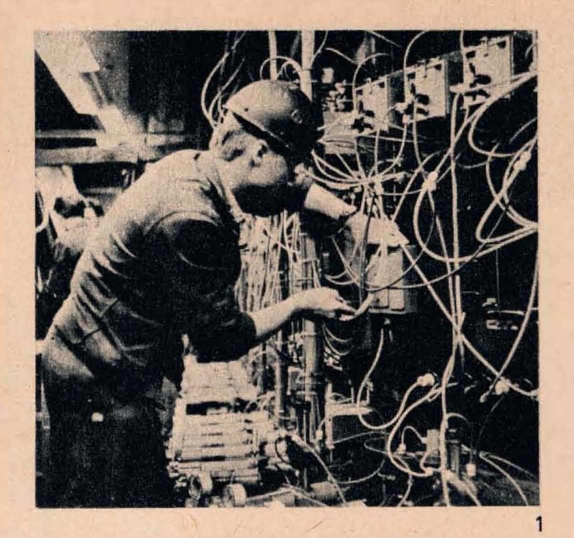
Eine sowjetische Zeitung schrieb unlängst, daß man jährlich etwa 40 Mill. Rubel einsparen könnte, wenn nur 10 Prozent des Holztransportes in Sibirien mit Luftschiffen erfolgen würden. Man könnte das Luftschiff unter anderem als „fliegende Gießkanne" zur Bewässerung riesiger Anbauflächen, als Arbeits-, Forschungs- oder Passagierluftschiff sowie als Relaisstation und dergleichen einsetzen. Katastrophen, wie die vom 6. Mai 1937 in Lakehurst (USA), wo ein Luftschiff brennend abstürzte, sind ausgeschlossen, da das Traggas Helium unbrennbar ist. Da die Wissenschaftler jedoch erst 1985 mit der exakten Beherrschung der Wasserstoffusion rechnen und Helium erst dann billig gewonnen wird, existiert das Luftschiff vorerst nur auf den Reißbrettern. Immerhin sind für ein Luftschiff mit einer Nutzmasse von 300 t 800 000 m^3 Gas erforderlich ...

Interessant das Urteil des Vaters der sowjetischen Raumfahrt, Professor Ziolkowski: „Baut ein Luftschiff aus Silber – es wird 100 Prozent Reingewinn abwerfen; sogar eins aus Dukatengold liefert einen angemessenen Gewinn."

Das Luftschiff könnte ein sehr effektives Verkehrsmittel werden, und nicht umsonst widmet man sich gegenwärtig so intensiv seiner Entwicklung.




NOOR



1

WORAUF WIR STOLZ SIND...

1 Für den Laien kompliziert – für Achim Lehmann ein „Kinderspiel".
2 Horst Wilhelm am Strang II
3 Der Meister der Brigade „Jugend und Technik" Manfred Günther erklärt unserem Mitarbeiter Walter Finsterbusch (rechts) einen pneumatischen Schreiber
4 Vor dem Relaisgestell: Ursula Lehmann und Achim Lehmann
5 Gerät zur Gasmengenregelung

Vor genau 13 Monaten stellten wir sie vor – 19 junge Arbeiter aus dem VEB Kombinat Schwarze Pumpe, die sich einig waren, daß „Jugend und Technik" der treffendste Name für ihre Brigade wäre. Wer will es uns verübeln, daß wir seitdem zuerst an „unser" Patenkollektiv denken, wenn von der Schwarzen Pumpe die Rede ist. Wenn sich auch die Aufgabenbereiche von Brigade und Redaktion stark voneinander unterscheiden und es oft recht kompliziert ist, regelmäßig unsere Interessen und Erfahrungen auszutauschen, so sind wir doch in dem einen Jahr gute Freunde geworden, verbindet uns ein herzlicher und persönlicher Kontakt.

Kurz vor unserem 15. Geburtstag machten wir uns erneut auf den Weg zur Schwarzen Pumpe, wollten wissen, was sich in den vergangenen 12 Monaten bei unseren Namensvettern getan hat.

Große Ereignisse werfen ihre Schatten voraus. Am Werktor empfängt uns Manfred Günther, der Meister der Brigade. Helme auf, Zigaretten aus und ab geht's ins Druckgaswerk, dem „Domizil" unserer 19 Mitstreiter. Wie immer gibt's ein freundliches „Hallo", wenn „Ju-Te" „Ju-Te" besucht. Wir sind gespannt, was es heute Neues gibt. Die Überraschung – unmittelbar vor unserem Besuch erfuhr man, daß die Brigaden „Jugend und Technik" und „Heinrich Hertz" gemeinsam mit dem Staatstitel „Hervorragendes Jugendkollektiv der DDR" geehrt werden. Wie es dazu kam? Lassen wir Manfred Günther erzählen.

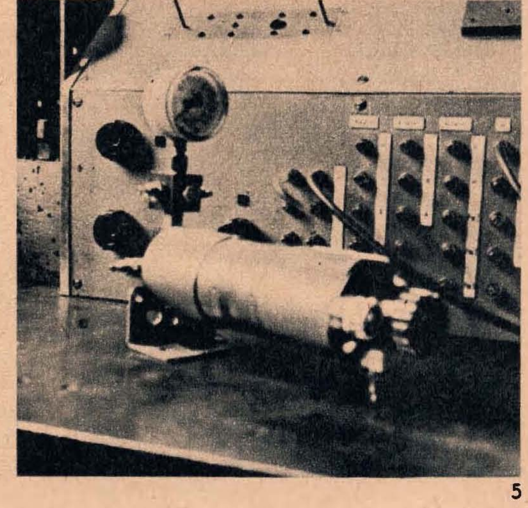
Alle müssen lernen

„Ihr wißt, daß wir seit vier Jahren um den hohen Staatstitel kämpfen. Es war nicht einfach und selbstverständlich gab es anfänglich auch welche,

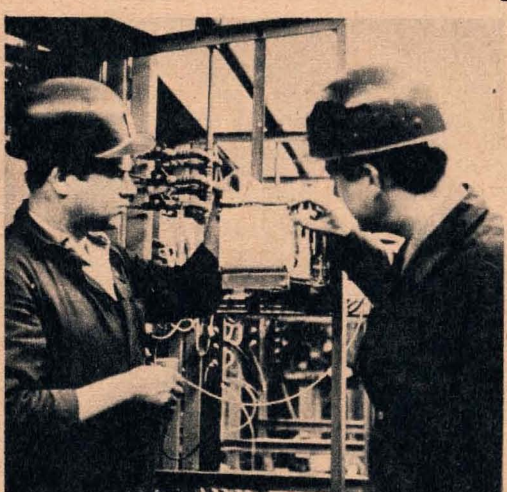
NAMEN TATEN & MOTIVE



2



5



3



4

die da meinten, wie soll man das bloß alles schaffen. Zuerst bewies der eine oder andere, wie man's machen sollte, schließlich aber begriffen alle, daß die Lösung der tagtäglich vor uns stehenden komplizierten Aufgaben nur dann möglich ist, wenn mehr und intensiver gelernt wird. Denn nur der kann wirklich mitwirken, urteilen und Initiative entwickeln, der die Zusammenhänge der gesellschaftlichen und fachlichen Entwicklung kennt. Alle Brigademitglieder schafften den Teilmaschinisten-Abschluß A I und A II, einige legten das Abitur ab, andere qualifizierten sich zum Mechaniker oder Ingenieur. Viele Neuerervorschläge brachten uns, dem Betrieb und letztlich unserer gesamten Volkswirtschaft, einen beachtlichen Nutzen. So auch der von den Kollegen Allstädt, Günther, Hohmeier, Lasch, Lehmann und Teinze eingereichte Verbesserungsvorschlag „Rohgasmengenregelung".

Gas nicht gleich Gas

Grob gereinigt kommt das Gas zur vollautomatischen, zum größten Teil pneumatisch gesteuerten und geregelten Gasreinigungs-Anlage, die gegenwärtig aus drei Strängen mit je 54 Regelkreisen besteht. Bevor es von hier als Stadt- und Industriegas in das Verbundnetz der DDR eingespeist wird, werden dem Rohgas unerwünschte Bestandteile entzogen – wird es auf TGL-Qualität gebracht.

Die Generatorenfahrweise aber bedingt ein mengenmäßiges Schwanken des Rohgasangebots, die einzelnen Stränge werden ungleichmäßig beaufl agt, was sich ungünstig auf die Fahrweise der Rectisolanlage auswirkt. Die von den Kollegen entwickelte neue Fahrweise, also die mit Mengenregelung, verringert u. a. die Schwankungsbreite des H_2-Gehaltes im Reingas von etwa 2,5 mg/Nm^3 auf maximal 0,5 mg/Nm^3. Entsprechend ergeben

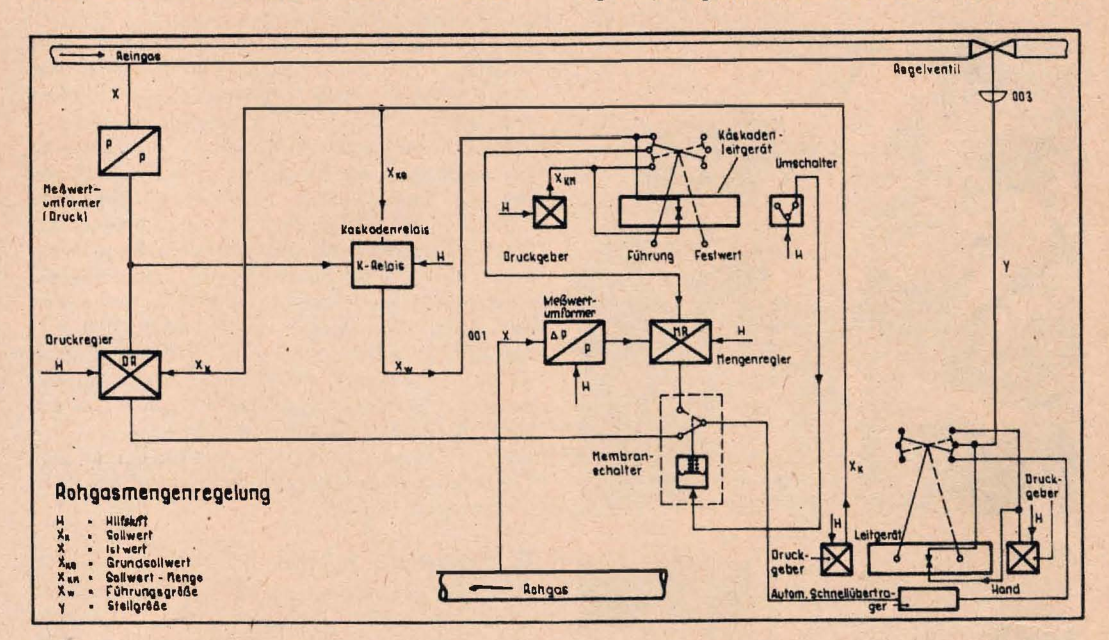
sich ein in geringeren Grenzen schwankender CO_2-Gehalt und damit verbunden ein gleichmäßigerer Heizwert. Die Anlage kann künftig in allen Stufen des Reinigungsprozesses optimal gefahren und ausgelastet werden.
Wie diese sechs, so knieten sich auch die übrigen in ihre Arbeit, lernten die recht komplizierten BMSR-Anlagen beherrschen, begeisterten sich mehr und mehr für den gesamten Produktionsprozeß. Das Kollektiv erhielt die „Artur-Becker-Medaille" in Bronze, wurde „Kollektiv der sozialistischen Arbeit" und „Schrittmacherbrigade innerhalb des Druckgaswerkes". Gemeinsame sinnvolle Freizeitgestaltung schweißte die Brigade und ihre Angehörigen zu einem Kollektiv.

Mehr als nur ein Händedruck

Trotz dieser beispielhaften Bilanz war man noch unzufrieden. Der Grund? Aktion „Millionenscheck"! Es geht um die vollständige Ausnutzung der Grundmittel, um die Auslastung hochproduktiver Maschinen und Ausrüstungen. Kurz, man sieht noch schlummernde Reserven, macht sich auch hier Gedanken über den eigenen Arbeitsplatz hinaus. Konkret: Die technischen Probleme im Bereich der Instandhaltung zwischen den Elektrikern und den BMSR-Technikern haben unmittelbare Berührungspunkte. Einer wartet oft auf den anderen. Im Grunde genommen wegen einer Kleinigkeit, die man sich gemeinsam aneignen könnte. Allein hier lag der Hase im Pfeffer. Das große Kopfzerbrechen begann. Nichts wollte man überstürzen, jeder Veränderung müssen exakte Untersuchungen, gründliche Überlegungen und Versuche vorausgehen. „Könnte man nicht eine gemeinsame Brigade bilden?" – oder „Es müßte doch möglich sein, daß wir zusammen produktiver arbeiten" – solche Gedanken spukten in den Köpfen herum, bis – ja, bis die Brigaden „Jugend und Technik" und „Heinrich Hertz" einen Kooperationsvertrag abschlossen.

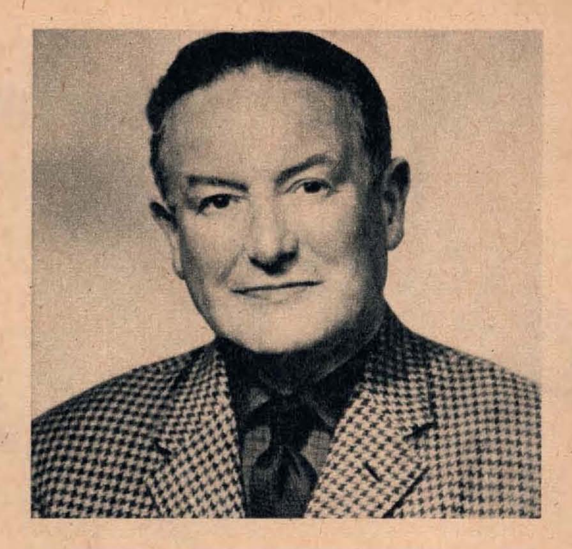
Kooperation bedeutet bekanntlich „Zusammenwirken" und damit genau das, was die Freunde von der Schwarzen Pumpe auf dem Gebiet der Arbeit und des gesellschaftlichen Zusammenlebens vorhaben. Symbolisch gaben sich die Meister Günther und Pohling die Hand, gingen eine höhere Form der Brigadetätigkeit ein und zeigten anderen Kollektiven, daß es nicht ausreicht, nur Ideen zu haben, sondern daß man sie auch gemeinsam verwirklichen muß.

Die Auszeichnung mit dem Staatstitel „Hervorragendes Jugendkollektiv der DDR" ist für diese Kooperationsbrigade Verpflichtung, in Vorbereitung des 20. Jahrestages unserer Republik noch größere Leistungen zu vollbringen. Dessen sind wir sicher!



Voller Erwartungen besuchten wir unser Patenkollektiv. Doch diese Erwartungen wurden noch übertroffen von Jugendlichen, die ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten bewußt fördern wollen, die über den Arbeitsplatz, die Abteilung, über den Betrieb hinaus zur allseitigen Stärkung unserer Republik beitragen wollen und die die Resultate ihrer Arbeit in Abhängigkeit von den gesellschaftlichen Verhältnissen werten. Pate eines solchen Kollektivs zu sein macht uns besonders stolz.

Unsere Auslandskorrespondenten berichten



Commander E. P. Young
London

„Congratulation for ‚Jugend und Technik'. Bleibt so wie Ihr seid, interessant und lehrreich. Veränderungen bitte nur in der Ausstattung und beim Umfang! Zunehmen dürft Ihr!"

GEHT'S NOCH KLEINER?

„Mikrovision" heißt dieses Taschenfernsehgerät aus Großbritannien, das wie eine Spielerei der modernen Technik anmutet. Die Rechteck-Bildröhre des Empfängers hat ein Verhältnis von 3 : 4 und eine Diagonale von 51 mm. Die Ablenkung beträgt 70 Grad und die Gesamtlänge der Röhre nur etwas mehr als 76 mm. Diese Kürze wird durch die Verwendung eines nur 8,36 mm langen Halses erreicht. Die eigens für dieses Gerät entwickelte Bildröhre arbeitet mit magnetischer Ablenkung und Brennpunktunterdrückung. Das Heizelement verbraucht weniger als 100 mW.

In der Schaltung des „Mikrovision" wurden u. a. 30 Transistoren verwendet. Das Hauptproblem der Konstruktion bestand darin, den Energieverbrauch zu verringern, da das Gerät eine angemessen lange Spieldauer unter Benutzung normaler, billiger Batterien haben sollte. Die Konstrukteure fanden eine Lösung, die einen Verbrauch von nur 450 mW erfordert, weniger als bei den gegenwärtig üblichen Transistor-Fernsehgeräten.



Der „Mikrovision" wird mit 6 leichten Minizellen betrieben. Ein sehr leistungsfähiger Gleichstrom/Gleichstrom-Converter vermindert die Batteriespannung auf stabilisierte 4 V, die das Gerät benötigt. Diese Anordnung sichert, daß die Leistung des Gerätes konstant bleibt und ermöglicht eine hohe Ausnutzung der Batterien.

Der Kanalwähler (Kanäle 1 . . . 13) ist ein hochminiaturisierter Permeabilitätstyp mit zwei Planar-Epitaxal-Germaniumtransistoren.

Der Lautsprecher ist ein speziell entwickelter 71-mm-Piezotyp mit einer Gesamttiefe von 8,36 mm. Die Vorteile dieser Lösung sind neben kleiner Abmessung und geringer Masse die sehr große Leistungsfähigkeit des Lautsprechers und das Fehlen magnetischer Felder.

Mancher Leser von „Jugend und Technik" wird nun vielleicht sagen, kleiner geht's nicht mehr! Irrtum, die japanische Firma SONY hat es inzwischen bewiesen. Mit Hilfe der integrierten Technik wurde in Tokio ein Miniaturempfänger mit einer 25-mm-Bildröhre gebaut. Man benötigt schon fast eine Lupe, um das Bild zu erkennen. Natürlich ist dieses technische Wunderwerk nicht für den herkömmlichen Konsummarkt entwickelt worden. SONY will die gewonnenen Erfahrungen beim Bau normaler Fernsehempfänger nutzen.



KRÄDER-
KARUSSELL
68
133
101
NZ

Millionen Menschen fahren Motorrad. So war es gestern, so ist es heute, und so wird es wohl auch noch im Jahre 2000 sein. All die, die das motorisierte Zweirad für ein unvollkommenes Auto halten und es ausschließlich als Charakteristikum der sportfreudigen Jugend bezeichnen, übersehen, daß ein gutes Motorrad jedem anderen Fahrzeug nicht nur in unwegsamem Gelände, sondern gerade im dichten Großstadtverkehr überlegen ist. Der stetig steigende Bestand an zugelassenen Motorrädern in der DDR offenbart keinesfalls einen „Rückzug" des Zweirades zugunsten des Autos.

	Motorräder (einschließlich Motorroller)	PKW
1955	347 846	117 072
1960	848 004	298 575
1967	1 284 903	826 991

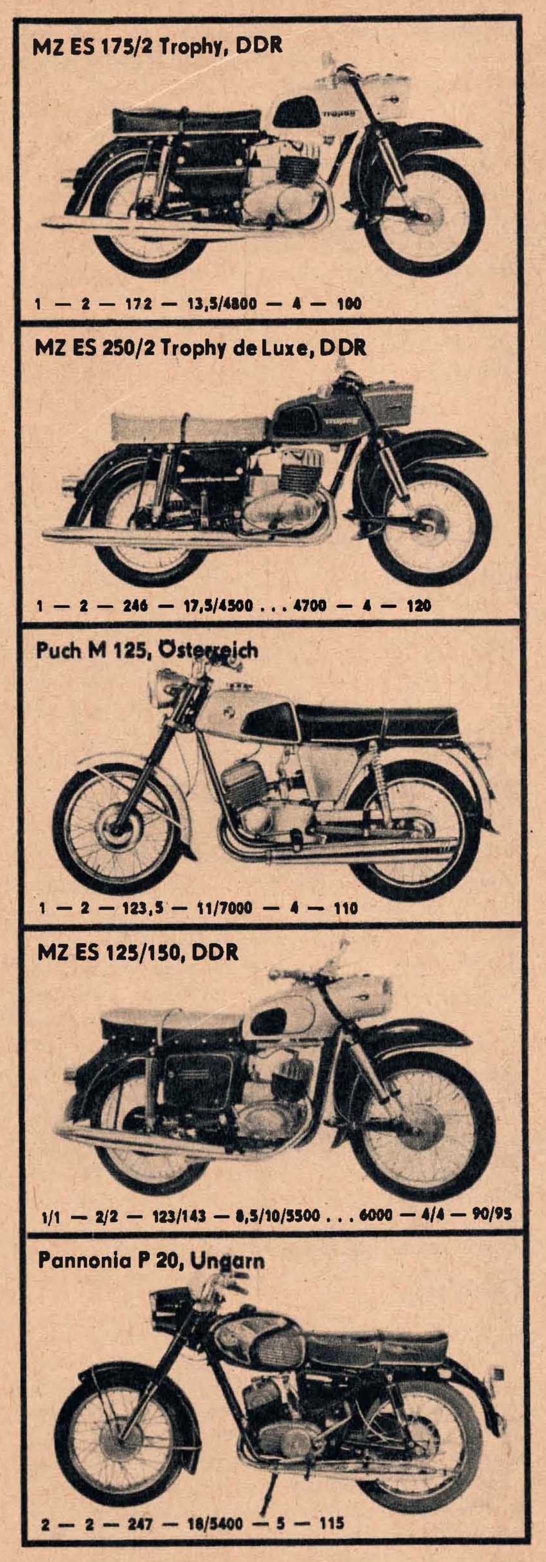
In den USA beispielsweise existierten 1965 1 380 726 Motorräder! Interessant für uns und richtungweisend für die Motorradwerke ist auch die Tatsache, daß sich von den etwa 3 Milliarden Menschen, die gegenwärtig auf der Welt leben, erst einmal jeder achte ein Fahrrad leisten kann. Hier eröffnen sich dem Motorrad gewaltige Perspektiven.

Sportgerät Motorrad?

Fest steht, daß das Motorrad in den Ländern, in denen man es seit Jahrzehnten fährt, im Begriff ist, sich vom Gebrauchs- bzw. Transportfahrzeug zu einem Sportfahrzeug zu wandeln. Das bedeutet freilich nicht, daß die Motorradwerke künftig nur noch supersportliche Maschinen herstellen. Doch einige Werke des westlichen Auslandes sind diesen Weg gegangen, und so manches laut Prospekt als „Super-Sportmaschine" ausgegebene Modell bietet dem geblufften Käufer weniger Qualität in Leistung, Fahrkomfort und Lebensdauer als dieses oder jenes weniger effektvolle Alltagsmotorrad. Nicht selten trügt der Schein ... Möge z. B. jemand mit „japanischen Sportmaschinen" die Asphaltstraße verlassen, so wird selbst der Fahrer mit sportlichen Ambitionen seine vielleicht hohe Meinung von diesen „Supersports" sehr, sehr rasch korrigieren!

Nun, die Käufer bzw. die Märkte haben letztlich wesentlichen Einfluß darauf, was auf den Reißbrettern bzw. Montagebändern der Motorradfabriken entsteht. D i e Werke werden gut daran tun, die ausgehend von den Standardmodellen

Die Zahlenangaben unter den Bildern bedeuten in der Reihenfolge: Anzahl der Zylinder — Zwei- bzw. Viertaktmotor — cm³ — PS/U/min — Anzahl der Gänge — Höchstgeschwindigkeit.



MZ ES 175/2 Trophy, DDR

1 — 2 — 172 — 13,5/4800 — 4 — 100

MZ ES 250/2 Trophy de Luxe, DDR

1 — 2 — 246 — 17,5/4500 ... 4700 — 4 — 120

Puch M 125, Österreich

1 — 2 — 123,5 — 11/7000 — 4 — 110

MZ ES 125/150, DDR

1/1 — 2/2 — 123/143 — 8,5/10/5500 ... 6000 — 4/4 — 90/95

Pannonia P 20, Ungarn

2 — 2 — 247 — 18/5400 — 5 — 115

mehrere Varianten anbieten. Bei MZ z. B. ließ man sich die Möglichkeit offen, auf der Grundlage der derzeitigen Serienmaschinen jederzeit noch sportlichere Varianten zu entwickeln.

In 5 Jahren moralisch verschlissen

Mit dem ausgeprägten Trend vom Gebrauchs- zum Sportfahrzeug verringerten sich in den westlichen Ländern auch die Laufzeiten der Maschinen. Eine westdeutsche Repräsentativerhebung ergab z. B., daß Mopeds 3500 km, Krafträder 5140 km und PKW 16 700 km durchschnittlich im Jahr zurücklegen. Für 1962 wurden in Westdeutschland folgende Laufzeiten angegeben:

Kraftroller	8200 km
Krad bis 99 cm³	4600 km
Krad bis 125 cm³	5600 km
Krad bis 174 cm³	7300 km
Krad bis 199 cm³	6700 km
Krad ab 200 cm³	7400 km

Bedingt durch raschen Modellwechsel fahren sowohl die Motorradkunden als auch die Autointeressenten in westlichen Ländern die Fahrzeuge nur relativ kurze Zeit. Diese Tendenz wird natürlich von zahlreichen Motorradfirmen im Hinblick auf die Lebensdauer und Haltbarkeit von Fahrwerk und Motor bereits einkalkuliert. Ein zuverlässiges, gebrauchstüchtiges Motorrad muß heute eine Laufleistung von 30 000 . . . 40 000 km erreichen.

100 cm³ . . . 250 cm³ führend

Grundsätzlich wird die Form- und Linienführung der Motorräder in den nächsten Jahren beibehalten werden.

Am höchsten im Kurs stehen gegenwärtig die Maschinen mit Motoren von 100 cm³ . . . 250 cm³, da die Fahrleistungen dieser Maschinen im heutigen Straßenverkehr ausreichend sind. Zwei- und Viertakter werden weiterhin gleichwertig nebeneinander als Motorradmotore bestehen, wobei die Zweitakter stückzahlmäßig höher liegen, da sie in Anschaffungskosten und Unterhaltung billiger sind. Rein technisch kann man heute für den kleinsten und den größten Motorrad-Hubraum ebenbürtige Motoren sowohl als Zwei- als auch als Viertakter gestalten. Die Entscheidung zwischen beiden ist allein eine Frage der konstruktiven Auslegung.

Standard im Motorradbau sind die Ein- und Zweizylindermotoren. Ihre Anordnungsmöglichkeit ist nach wie vor mannigfaltig (liegend, stehend, V, Boxer). Bei der Entscheidung zwischen Telegabel und Schwinge kommt der Wunsch des Käufers nach einem sportlichen Zweirad – also nach Telegabel – immer mehr zur Geltung. Schließlich fährt man bei motorsportlichen Wettbewerben auf der Straße und vor allem im Gelände fast nur Maschinen mit Telegabel . . . Andererseits bringt eine Schwinge höheren Fahrkomfort, und für sie spricht die Tatsache, daß nicht alle Straßen ebenen Rennpisten gleichen. Unserem MZ-Gespann, also einer Maschine mit Vollschwingenfahrwerk, wurden beispielsweise in vielen In- und Auslandstests fabelhafte Fahreigenschaften auf allen möglichen und unmöglichen Straßen bescheinigt.

MZ immer up to date!

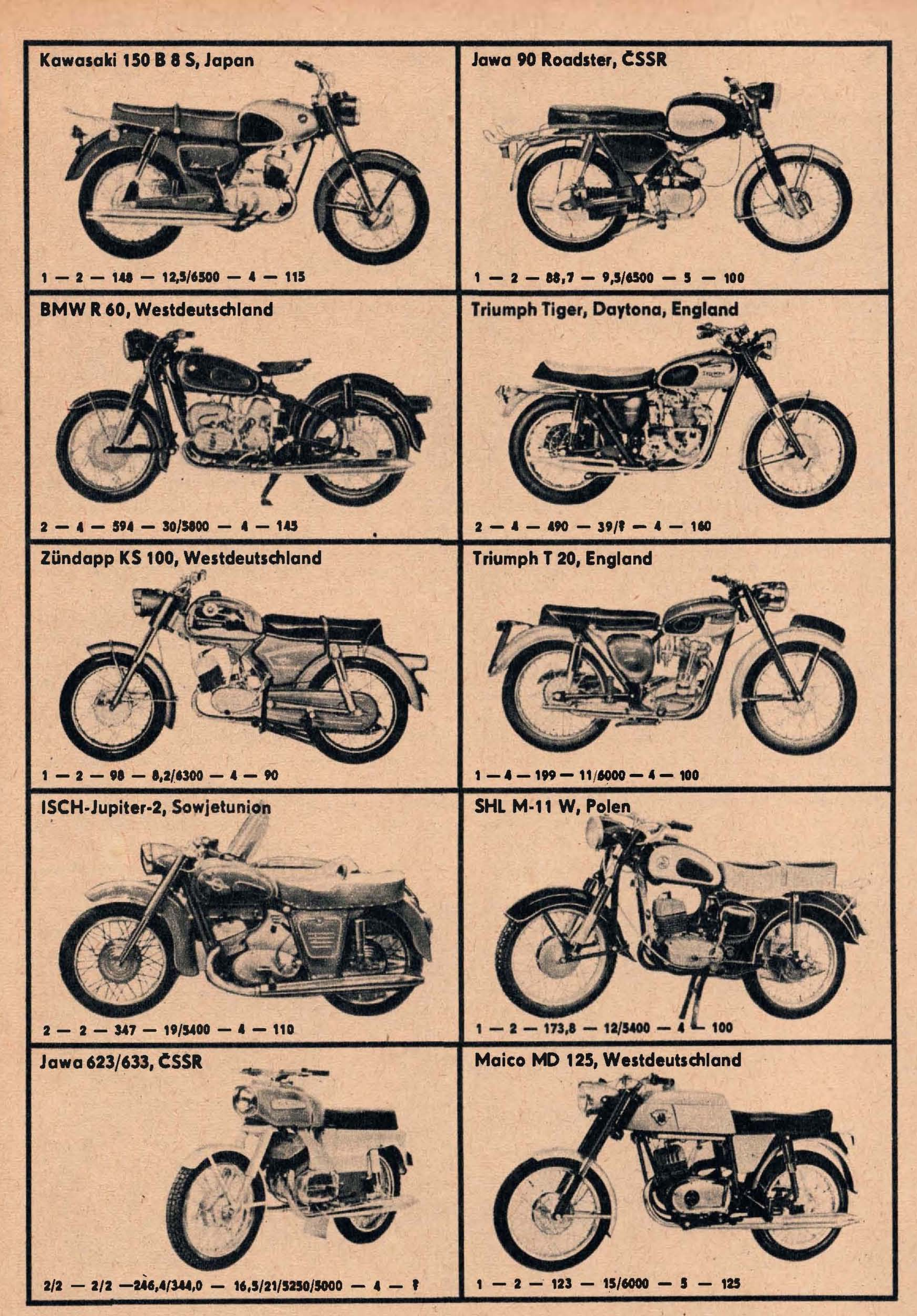
Vor genau einem Jahr erschien an dieser Stelle das erste „Ju-Te-Kräderkarussell". Damals schrieben wir noch vom vierten MZ-Trophy-Sieg. Inzwischen errang – jeder weiß es – unser auf MZ startendes DDR-Sextett mit Werner Salevsky, Karl-Heinz Wagner, Peter Uhlig, Klaus Halser, Klaus Teuchert und Hans Weber in den Bergen Zakopanes den fünften Trophy-Sieg. Die Leser unserer Tageszeitung „Junge Welt" kürten die goldenen MZ-Jungen daraufhin zur „DDR-Mannschaft des Jahres".

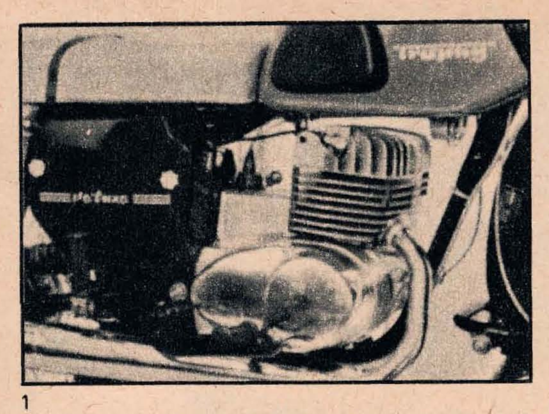
Dieser 5. Trophy-Sieg ist ein Grund mehr für uns, in den Mittelpunkt des 68er Kräderkarussells Zschopauer Nachrichten zu stellen. Der VEB Motorradwerk Zschopau, am 7. Oktober vergangenen Jahres mit dem Orden „Banner der Arbeit" ausgezeichnet, gehört nach wie vor zu den größten Motorradproduzenten der Welt, wenn man von der Tatsache ausgeht, daß bei MZ ausschließlich „echte" Motorräder, also solche ab 125 cm³ Hubraum, produziert werden. Seit 1950 wurden Zschopauer Motorräder in mehr als 70 Länder exportiert, wobei u. a. Dänemark, Holland, Polen, Griechenland, Thailand, Irak, Frankreich, Portugal, Westdeutschland und Jugoslawien wichtige Exportpartner sind.

Zwei Maschinen in drei Minuten

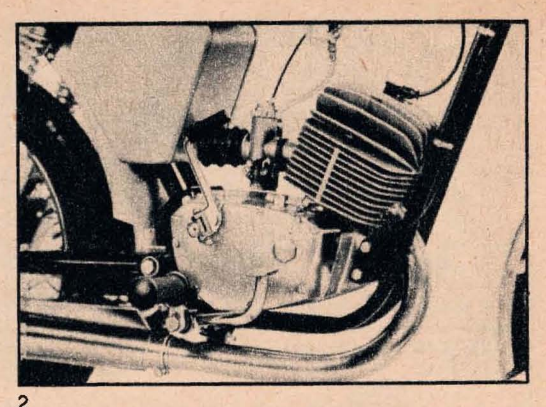
Die Nachfrage auf den Außenmärkten nimmt ständig zu, also muß auch die Jahresproduktion steigen. Durch weitere Rationalisierung im Produktionsprozeß wurde erreicht, daß gegenüber 1967 11,3 Prozent mehr Motorräder von den zwei Montagebändern, dem „kleinen ES-Band" für die Typen 125 und 150 und dem „großen ES-Band" für die Modelle 175/2 und 250/2 laufen. Alle 1,5 min verläßt gegenwärtig eine Maschine den Prüfstand der Endmontage.

Im In- und Ausland ist MZ im Gespräch, was sowohl den Erfolgen im Gelände und auf den Rennpisten als auch der Anziehungskraft der Serienmotorräder zuzuschreiben ist. Die Modelle des Jahres 1968 und die Entwicklungsarbeit bei MZ zeigen, daß man diese Erfolge, diesen guten Ruf in aller Welt, in Zschopau als Verpflichtung betrachtet. Die Typen ES 125 und ES 150 zählen unter den Gebrauchsmaschinen gleichen Hubraums seit Jahren zur internationalen Spitzenklasse und blieben vorerst unverändert.


Kawasaki 150 B 8 S, Japan
1 — 2 — 148 — 12,5/6500 — 4 — 115
Jawa 90 Roadster, ČSSR
1 — 2 — 88,7 — 9,5/6500 — 5 — 100
BMW R 60, Westdeutschland
2 — 4 — 594 — 30/5800 — 4 — 145
Triumph Tiger, Daytona, England
2 — 4 — 490 — 39/? — 4 — 160
Zündapp KS 100, Westdeutschland
1 — 2 — 98 — 8,2/6300 — 4 — 90
Triumph T 20, England
1 — 4 — 199 — 11/6000 — 4 — 100
ISCH-Jupiter-2, Sowjetunion
2 — 2 — 347 — 19/5400 — 4 — 110
SHL M-11 W, Polen
1 — 2 — 173,8 — 12/5400 — 4 — 100
Jawa 623/633, ČSSR
2/2 — 2/2 —246,4/344,0 — 16,5/21/5250/5000 — 4 — ?
Maico MD 125, Westdeutschland
1 — 2 — 123 — 15/6000 — 5 — 125



1



2

Den japanischen Super-Sportmaschinen von Honda, Suzuki und Yamaha mit ihren hochdrehenden Zweizylinder-Motoren, Fünfgang- bzw. Sechsganggetrieben und Telegabeln stellt MZ seine ES-2-Modelle mit Einzylindermotor und niedrigeren Drehzahlen, Vierganggetriebe und Vollschwingenfahrwerk gegenüber. Mit den ES-2-Modellen sind in Zschopau sportliche Gebrauchsmotorräder entstanden, die sowohl für schnelle Solofahrten als auch für lange Reisen mit Seitenwagen geeignet sind. Die Modelle ES 175/2 und ES 250/2 stellen sich seit Anfang dieses Jahres etwas verändert vor. Sie erhielten eine andere Getriebeabstufung und präsentieren sich mit dem stolzen wohlverdienten Namen „Trophy" – Symbol der seit 1963 errungenen fünf Welttrophäen. Mit Zierstrichen an Vorder- und Hinterradkotflügeln sowie an den Seitenverkleidungen kommt MZ Kundenwünschen nach.

Die „Trophy-de-luxe" wird als 175-cm³- und 250-cm³-Maschine hergestellt und entspricht konstruktiv der Standardausführung. Sie besitzt als momentan einziges MZ-Modell eine rote Lackierung der Scheinwerfer-Tank-Partie. Lichtmaschinen-, Kupplungs- und Radkörperdeckel sind poliert, die Auspuffschelle hochglanzverchromt. Große Aufmerksamkeit gilt bei MZ der aktiven und passiven Sicherheit, wobei besonders die neuentwickelte elastische Motoraufhängung (hält die Motorschwingungen vom Fahrgestell fern und ist bei kettengetriebenen Motorrädern einmalig in der Welt), die Vollnabenbremsen, die großen Scheinwerfer und die bessere Beschleunigung (Vorteil beim Überholen) hervorzuheben wären.

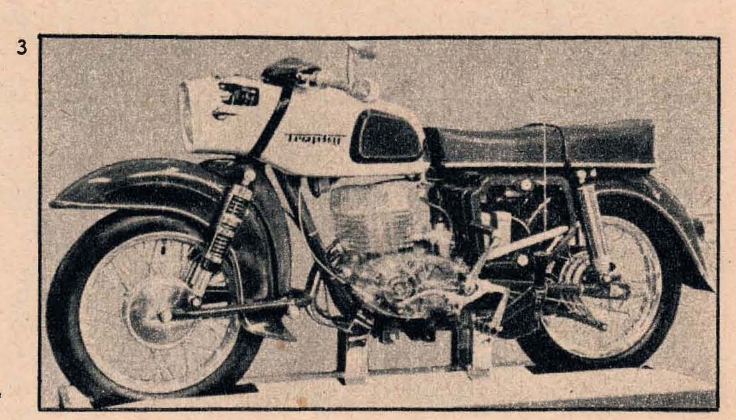
Die MZ ES 250/2 ist eine ideale Gespannmaschine und dient mit dem zur Zeit wohl modernsten Seitenwagen „MZ-Superelastik" zur Personenbeförderung und mit dem MZ-Lastenseitenwagen als Kleintransporter (Tragfähigkeit 125 kp).

Wie man sieht, läßt man in Zschopau, wo seit fast 50 Jahren Zweitaktmotorräder gebaut werden, nicht locker in dem Bemühen, dem motorisierten Zweirad durch Qualität auch die Zukunft zu sichern.

Neues aus dem Ausland

Die UdSSR stellt gegenwärtig neben Mopedbaumustern etwa 10 Grundtypen von Gebrauchskrafträdern, drei Grundtypen von Motorrollern und eine Anzahl von Sportkrafträdern her. Die sowjetischen Motorräder umfassen Hubraumklassen von 125 cm³ . . . 750 cm³, wobei die Maschinen ab 350 cm³ eine wirtschaftlich höhere Bedeutung haben, da im Unterschied zu den meisten anderen Industrieländern in der UdSSR viele Motorräder als gewerbliches, industrielles oder land-

3



1 Motor der „Trophy-de-luxe"
2 Motor der Puch M 125
3 Die „gläserne" MZ ES 250/2 „Trophy"

wirtschaftliches Transportmittel verwendet werden. Die bedeutendsten Werke sind das Rigaer Fahrradwerk, das Minsker Motor- und Fahrradwerk sowie die Kowrowezer Motor- und Ishewsker Motorradwerke. Während die K 175 W in Kowrowez gebaut wird, kommen die auch bei uns bekannten Typen aus Ishewsk (350 cm³ ISCH-56 Planete und ISCH-Jupiter).

Bei den schweren Maschinen haben die M-52 (Solokrad) und M-62 Ural (Gespann) aus dem Motorradwerk Irbit das seitengesteuerte Kiewer Gespann K-750, den „Traktor" unter den sowjetischen Krädern, verdrängt. Die Modernisierung des sowjetischen Motorradprogramms — im 67er Kräderkarussell stellten wir die geplante Fahrzeugreihe vor — ist in vollem Gange.

In der VR Polen sind im SHL-Motorradwerk Kielce mit der M 11W und M 11W-luxe zwei neue Modelle mit Vollschwingenfahrwerk in Serie gegangen.

Das Fahrrad- und Motorradwerk Lovetsch in der VR Bulgarien hat neben einigen Mopedmodellen auch die beliebte Balkan C 2/250 im Produktionsprogramm.

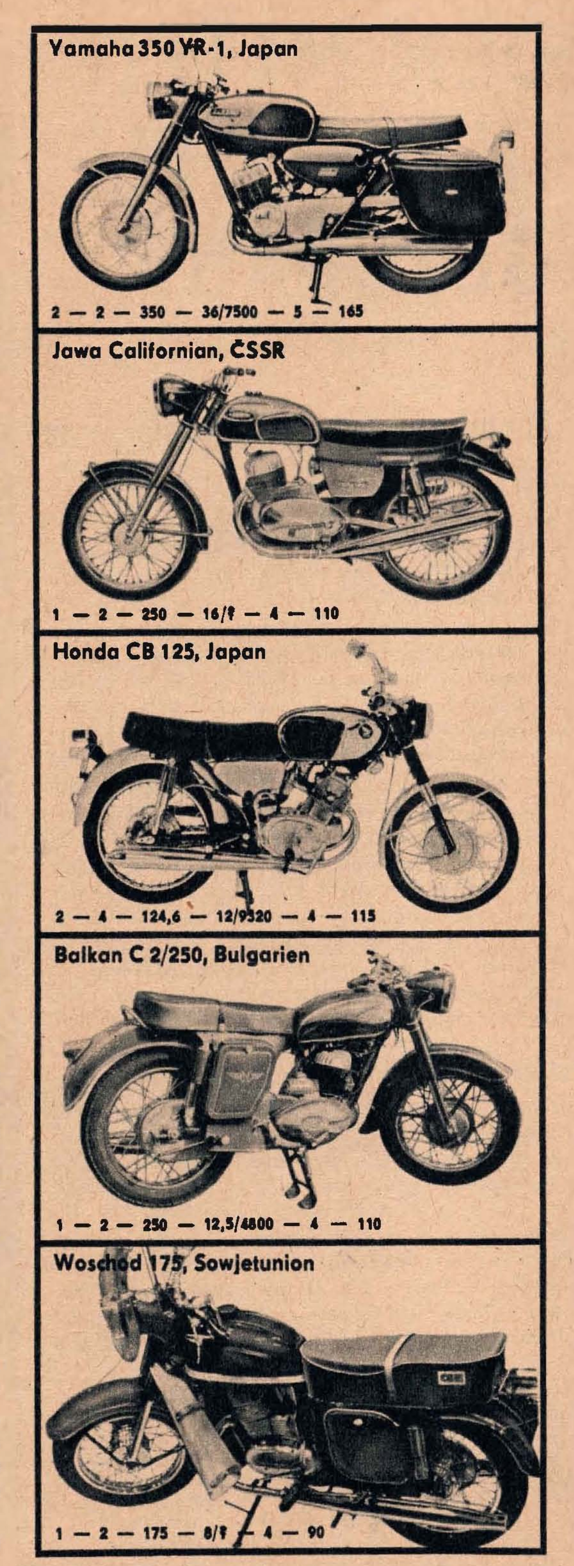
Die neuen 250-cm³- und 350-cm³-Jawas mit Zweizylindermotoren und Telegabel sowie die neuen Jawa-Kleinkrafträder aus Povazska Bystrica stellte „Ju-Te" bereits im Februar dieses Jahres vor. An den großen Jawa-Modellen überrascht die weitgehende, fast schon rolleränhliche Verkleidung angesichts des internationalen Trends zum sportlichen, auch im Hinblick auf das Äußere „echte" Motorrad.

Der Nachfrage nach Motorrädern auf dem nordamerikanischen und besonders auf dem kalifornischen Markt, also dort, wo man das Motorrad fast ausschließlich als Sportgerät benutzt, entspricht Jawa mit den „Californien"-Modellen. Das sind durchweg einfach zu bedienende und instandzuhaltende sportliche Maschinen.

Aus der VR Ungarn kommt die Pannonia P 20 mit Zweizylindermotor und Fünfganggetriebe, die allerdings — genau wie die neuen Jawa-Typen 623 und 633 — auf der Leipziger Frühjahrsmesse nicht ausgestellt waren. Jedoch sollen inzwischen die ersten P 20-Typen das Werk verlassen haben. In größeren Stückzahlen wurden erstmals 1967 MZ-Maschinen nach Ungarn exportiert. Die neuen Jawas dagegen existieren vorerst nur als Prototypen und werden im ČSSR-Produktionsprogramm für 1968 noch nicht aufgeführt.

Die Informationen über Stand und Tendenzen des internationalen Motorradbaus, die wir mit unserem diesjährigen Kräderkarussell gaben, haben auch das bestätigt, was wir am Ende des 67er Karussells voraussagten — eine sichtbare Belebung durch neue Typen und zunehmende Popularität des Motorrades.

Jürgen Menke



Yamaha 350 YR-1, Japan
2 — 2 — 350 — 36/7500 — 5 — 165

Jawa Californian, ČSSR
1 — 2 — 250 — 16/? — 4 — 110

Honda CB 125, Japan
2 — 4 — 124,6 — 12/9320 — 4 — 115

Balkan C 2/250, Bulgarien
1 — 2 — 250 — 12,5/4800 — 4 — 110

Woschod 175, Sowjetunion
1 — 2 — 175 — 8/? — 4 — 90

DEM METALL IN DIE SEELE GESCHAUT

Mit Röntgenaugen auf Fehlersuche

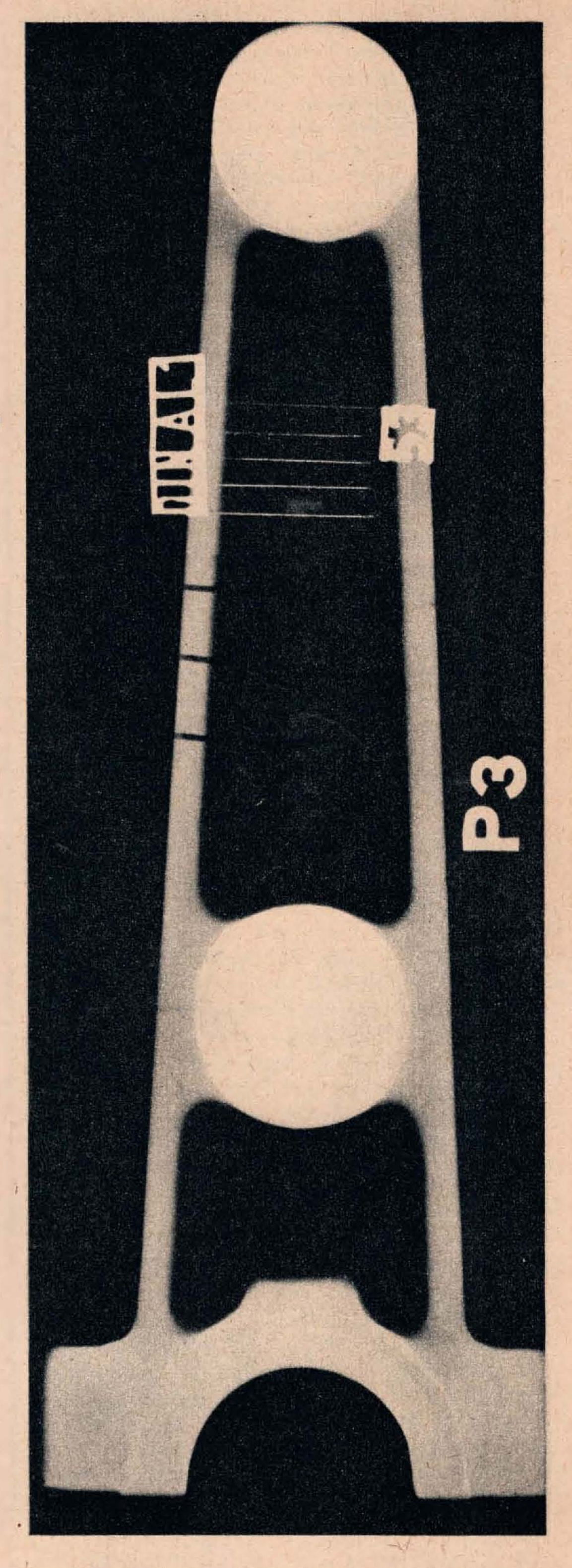
Eine Turbinenschaufel ist kein Handtuchhaken und deshalb genügt kein bloßes Ansehen, um sagen zu können: „Die hält ewig!"

Seit hochbeanspruchte Bauteile, insbesondere Maschinenteile, gefertigt werden, genügt es auf keinen Fall, eine exakte Prüfung allein auf die Oberfläche zu beschränken (obwohl es auch dafür wissenschaftliche Verfahren gibt). Vielmehr kommt es darauf an, daß wir uns das Innere, die „Seele", im wahrsten Sinne des Wortes vor Augen führen. Dabei sollen die Teile natürlich ganz bleiben, das heißt, wir prüfen zerstörungsfrei.

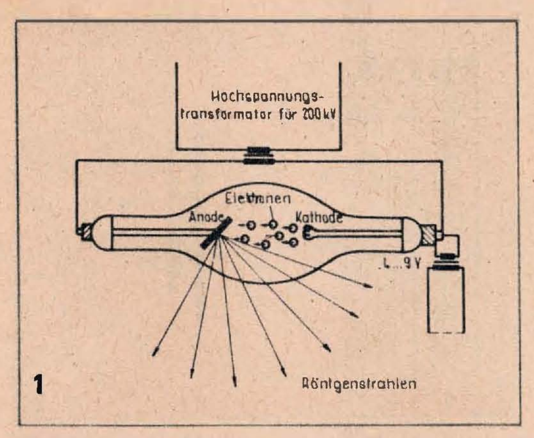
Eines der Verfahren, das uns alles aus dem „Innenleben" der Metalle sichtbar macht, ist das Röntgenverfahren. Mit seiner Hilfe ist es möglich, sowohl Übersichten größerer Ausdehnung zu erhalten (Grobstrukturuntersuchung) als auch in die Kleinheit des atomaren Aufbaus einzudringen (Feinststrukturuntersuchung).

Der scharfe Blick

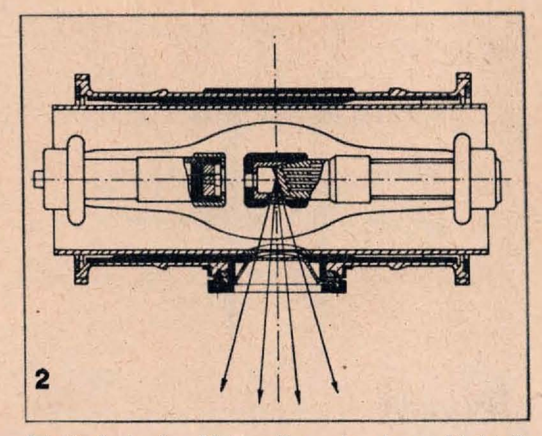
Erzeugt werden Röntgenstrahlen in einem evakuierten Gefäß, der Röntgenröhre, durch Beschuß von Materie mit schnellen Elektronen. Im Inneren der luftleer gepumpten Röhre ($p = 10^{-6}$ Torr) befinden sich zwei Elektroden (Abb. 1). Die Katode, die oft aus einer Wolframwendel besteht, wird bis zur Weißglut aufgeheizt und emittiert dann Elektronen. Die Anode besteht wegen der sehr hohen Wärmebelastung meist aus einem Wolframplättchen, das in einen Kupferblock ein-



Aluminiumschwinge eines Motorrollers. Die „Fehler" treten als dunkle Striche in Erscheinung (es sind absichtlich angebrachte Bohrungen). Rechts erkennt man den DIN-Drahtsteg mit seinen Drähten verschiedener Durchmesser. Nach der Zahl der erkennbaren Drähte (auf dem Negativ ermittelt) gehört die Aufnahme zur Bildgüteklasse I.



Erzeugung von Röntgenstrahlen (schematisch).



Schnitt durch eine Röntgenröhre, wie sie zur Werkstoffuntersuchung verwendet wird.

gebettet ist. Der Kupferblock ist hohl und wird gekühlt. Durch die zwischen Katode und Anode liegende Hochspannung (mehrere hundert Kilovolt) werden die aus der Katode austretenden Elektronen sehr stark beschleunigt und treffen auf die schräggestellte Anode. Beim Aufprall auf die Anode entstehen die Röntgenstrahlen, die die Röhre durch ein Fenster verlassen. Die Wellenlänge der Strahlung wird durch Veränderung der Röhrenspannung variiert, während die Intensität von der Glühwendeltemperatur der Katode abhängt. Röntgenstrahlen haben Wellenlängen von 1 nm ... 10^{-5} nm.

Von der Anode wird die Röntgenstrahlung fächerartig abgestrahlt. Für die Werkstoffuntersuchung wird aber nur das sogenannte Nutzstrahlenbündel verwendet, deshalb fängt eine Wolframschutzkappe die nicht benutzte Strahlung ab (Abb. 2). Außerdem werden die von der Anode reflektierten und emittierten Elektronen unschädlich gemacht. Die ganze Röhre ist noch wegen des Strahlenschutzes mit einem dicken Bleimantel umgeben. Weiche Röntgenstrahlen (bis 150 kV Röntgenspannung) verwendet man für die Durchstrahlung von Leichtmetallen und Eisenwerkstoffen geringer Dicke, harte Strahlen (ab 150 kV) für Untersuchungen von Stoffen hoher Dichte und großer Dicke.

Wie ein Bild entsteht

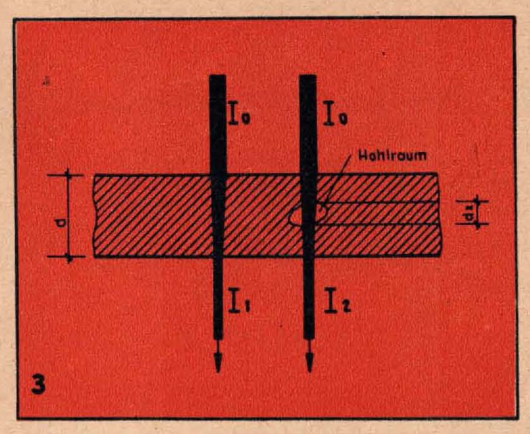
Die Röntgenstrahlung wird beim Durchdringen des Werkstoffes durch Absorbtion und Streuung mehr oder weniger geschwächt. Grundsätzlich kann gesagt werden, daß bei kurzwelligen Röntgenstrahlen der Streuungsanteil und bei langwelligen der Absorbtionsanteil überwiegt. Die Streustrahlung vermindert den Kontrast und die Fehlererkennbarkeit, weil sie sowohl auf den unbelichteten als auch auf den belichteten Film wirkt; es kommt zu einer Verschleierung des Bildes. Die Streustrahlung wächst mit der Werkstoffdicke und der Härte der Strahlung. Leichtmetalle verursachen mehr Streustrahlung als Schwermetalle, weil die Elektronen lockerer an den Kern gebunden sind.

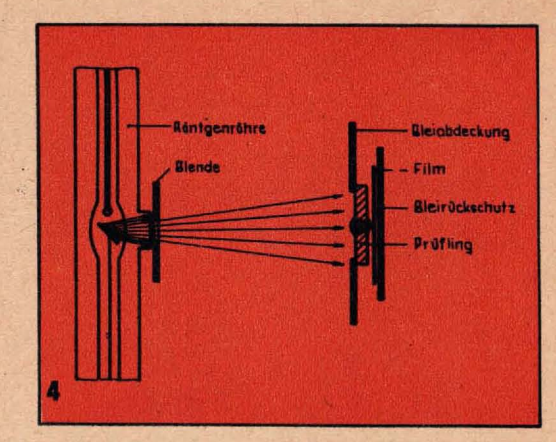
Um den nachteiligen Einfluß der Streustrahlung zu mindern, werden ab 60 mm Stahl- und ab 100 mm Aluminiumwerkstoffdicke Streustrahlfilter, das sind 0,1 mm dicke Zinnfolien, verwendet: Zinn absorbiert die Streustrahlung.

Befindet sich nun im Werkstück ein Hohlraum, so ist die Schwächung der Intensität an dieser Stelle geringer als im nebenan liegenden fehlerfreien Querschnitt (Abb. 3). Ähnliche, allerdings umgekehrte Intensitätsunterschiede treten auch bei Schwermetalleinschlüssen in Leichtmetallen auf. Weil die Schwärzung einer fotografischen Schicht proportional der Intensität ist, wird die Schicht eines unter der Fehlerstelle befindlichen Films stärker geschwärzt als der übrige Film (vgl. Aufmachungsfoto). Langwellige Röntgenstrahlung ergibt dabei ein günstigeres Schwärzungsverhältnis zwischen fehlerloser und fehlerbehafteter Zone als kurzwellige.

Bitte recht freundlich

Der Strahlenaustritt der Röntgenröhre wird durch Blenden soweit geöffnet, daß nur der Prüfling und eine geringe Randzugabe bestrahlt werden. Dadurch wird die Streustrahlung vermindert. Demselben Zweck dient eine Abdeckung der Ränder mit Bleiplatten. Unter dem Prüfling wird der lichtsicher verpackte Film angebracht. Darunter wird noch eine Bleiunterlage gelegt (Abb. 4). Sie verbessert den Kontrast der Aufnahme durch zusätzlich ausgelöste Sekundärelektronen, die eine weitere Schwärzung der fotografischen Schicht hervorrufen. Aus vorhandenen Diagrammen wird nun





Intensitätschwächung der Röntgenstrahlen im fehlerfreien und fehlerbehafteten Material.

Anordnung zur Aufnahme einer Schweißnaht (schematisch).

die Belichtungsgröße in mA/min und die Röhrenspannung in Abhängigkeit vom Werkstoff und der durchstrahlten Dicke entnommen. Die Belichtungszeit ergibt sich aus

$$\frac{\text{Belichtung}}{\text{Strahlungsintensität (Röhrenstrom)}} \left[\frac{\text{mA/min}}{\text{mA}}\right]$$

Die Belichtungszeit beträgt in der Regel etwa 3 min ... 5 min. Vor der Aufnahme werden noch Bleibuchstaben auf das Werkstück gelegt, um die Aufnahme zu kennzeichnen.

Zur Kontrolle der Bildgüte dient die sogenannte Drahterkennbarkeit. Drähte verschiedener Dicke werden in Gummi eingebettet und zusammen mit dem Werkstück durchstrahlt. Die Güte der Aufnahme ist um so höher, je mehr Drähte auf dem Film zu erkennen sind (auf dem Aufmachungsfoto rechts im Bild). Die Drahterkennbarkeit ist aber nicht identisch mit der Fehlererkennbarkeit. Diese hängt noch von der Form und Lage des Fehlers ab.

Die für die Durchstrahlung großer Werkstoffdicken notwendige harte Röntgenstrahlung wird nach Durchdringen des Prüflings nur schwach vom Film absorbiert, das bedeutet eine geringe Schwärzung der Schicht. Deshalb benutzt man zur Verstärkung des primären Durchstrahlungsbildes Salz- und Bleiverstärkerfolien. Dadurch kann die Belichtungszeit stark gesenkt werden, wobei allerdings Zeichenschärfe und Bildgüte vermindert werden.

Besser ist es allerdings, bei großen Werkstoffdicken zur Gamma-Defektoskopie überzugehen, wobei zur Durchstrahlung die Gammastrahlen radioaktiver Isotope benutzt werden. Die Aufnahmetechnik unterscheidet sich nicht wesentlich von der Röntgendurchstrahlung (vgl. „Jugend und Technik", Heft 5/66, „‚Alligator' sieht durch Panzerplatten").

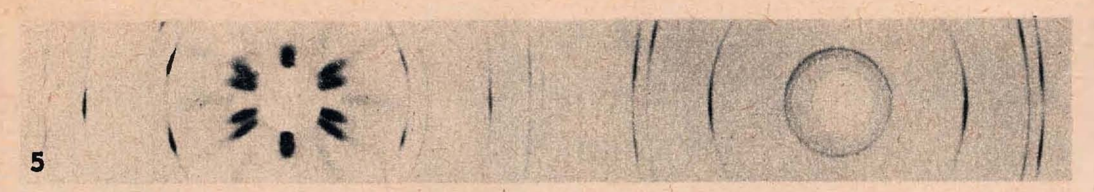
Im Bereich der Kristalle

Die Röntgenfeinstrukturuntersuchung dringt bis zur molekularen Struktur der Materie vor. Mit ihrer Hilfe hat man die Möglichkeit, beispielsweise den kristallinen Zustand eines Stoffes, seine Kristallform und seinen inneren Kristallaufbau zu untersuchen. Die Werkstoffprüfung bedient sich der Feinstrukturuntersuchung, weil dadurch in vielen Fällen die Veränderungen des Werkstoffes durch Erzeugungs- und Bearbeitungsverfahren sichtbar werden.

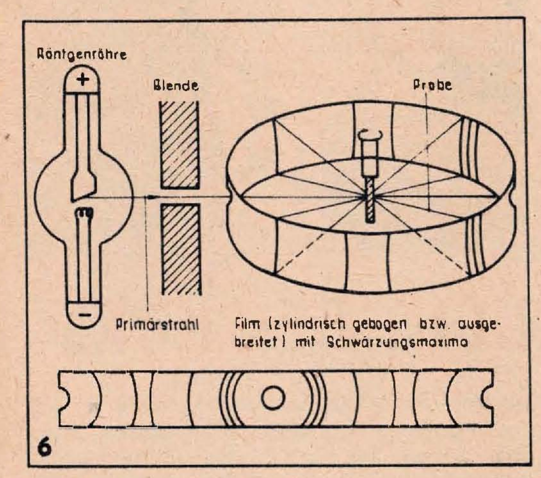
Im festen Zustand zeigen Metalle bekanntlich einen kristallinen Aufbau. Wesentlich ist, daß die Atome des Metallkristalls in einer ganz bestimmten Anordnung vorliegen. Diese Anordnung wird als Raumgitter bezeichnet und baut sich aus Elementarzellen auf. Die Erforschung des Aufbaues der Raumgitter und seine Beeinflussung durch verschiedene Einwirkungen zählt zu den wichtigsten Aufgaben der Metallkunde.

Man kennt in der Natur 32 Kristallisationssysteme. Für die Metalle kommen davon nur vier in Betracht, von denen das kubische (würfelförmige) das wichtigste ist. Bei der Elementarzelle des kubisch-raumzentrierten Gitters, wie sie beim reinen Eisen bei Raumtemperatur auftritt, können wir uns die Eckpunkte und das Zentrum mit Atomen besetzt vorstellen. Der Abstand zwischen zwei Atomen an der Würfelkante wird mit „Gitterkonstante" bezeichnet. Sie ist in der Metallkunde eine der wichtigsten Kenngrößen.

Der Physiker Max von Laue und seine Mitarbeiter untersuchten 1912 erstmals Kristalle mit Röntgenstrahlen. Sie wiesen nach, daß Röntgenstrahlen beim Durchdringen eines Kristallgitters gebeugt werden und Interferenzen geben. (Beugung und Interferenz sind möglich, wenn Strahlenwellenlänge und Gitterkonstante in einer Größenordnung liegen.)



Debye-Scherrer-Verfahren mit zylindrischem Film.



Debye-Scherrer-Aufnahme eines Aluminiumdrahtes mit Textur.

Das **Laue-Verfahren** ist die älteste Untersuchungsart. Bei dieser Methode wird die vom Bremsspektrum der Röntgenröhre gelieferte polychromatische Strahlung verwendet. Ein primär ausgeblendeter Strahl fällt senkrecht auf einen fest angeordneten einzelnen Kristall. Infolge der Gitterstruktur des Kristalls wird der Primärstrahl gebeugt. Die abgebeugten Strahlen erzeugen auf dem senkrecht zum Primärstrahl hinter dem Kristall angeordneten Film Schwärzungspunkte infolge Interferenz. Bei der Untersuchung allerdings bleibt unbekannt, welche Wellenlänge beim Verfahren nun eigentlich wirksam wird. Die Auswertung der Aufnahme wird erschwert und die Bestimmung der Gitterkonstanten sogar unmöglich.

Eine wesentliche Verbesserung der Feinstrukturuntersuchung wurde durch die Entwicklung des **Debye-Scherrer-Verfahrens** erreicht. Zur Untersuchung benutzt man monochromatische Strahlen und anstelle eines einzelnen Kristalls ein Präparat aus Kristallpulver. Die Vielzahl der sich darin befindenden Kristallite[1] sorgt dafür, daß mit großer Wahrscheinlichkeit immer beugende Netzebenen vorhanden sind.

Abb. 5 zeigt eine schematische Darstellung des Verfahrens. Der in eine Kammer eingelegte Film ist 180 mm lang. In der Achse der Kammer wurde das Präparat drehbar angeordnet. Damit bietet man dem Röntgenstrahl viele Netzebenen zur Reflexion an. Anstelle des Kristallpulvers können auch dünne Drahtstäbchen zur Untersuchung benutzt werden. Mißt man zum Schluß die Interferenzlinienpaare auf dem Film aus, so kann bei bekanntem Kammerdurchmesser der Winkel φ ermittelt und auf die Lage der entsprechenden Netzebene geschlossen und die Gitterkonstante berechnet werden.

Eine sehr wichtige Erscheinung bei Metallen ist die Texturbildung. Die Vielzahl der Kristallite, die das Metall aufbauen, liegt im allgemeinen völlig regellos verteilt vor, wenn man sie auf ein bestimmtes Koordinatensystem bezieht. Man spricht von einem richtungslosen Metall. Zu beachten ist, daß zahlreiche Eigenschaften (z. B. Zugfestigkeit, Dehnung und Thermokraft) bei einem einzelnen Kristall richtungsabhängig sind, d. h. die Werte sind in den verschiedenen Kristallrichtungen unterschiedlich groß. Werden die Kristallite des Metalls durch äußere Einflüsse in eine bestimmte Bezugsrichtung gebracht, also orientiert, so spricht man von Textur. Texturen können auf verschiedene Art entstehen. Am bekanntesten ist die Walztextur, daneben kennt man noch Texturbildungen, die durch Glühbehandlungen oder Abscheidungen aus der Schmelze entstehen.

Mit Feinstrukturuntersuchung lassen sich auch Texturen feststellen. Einen Aluminiumdraht mit Textur zeigt Abb. 6. Die Schwärzung der Interferenzlinien ist nicht gleichmäßig, sie zeigt Verstärkungen. Infolge der Kristallorientierung kommt es zu örtlichen Häufigkeiten der Reflexionspunkte, die diese unterschiedlichen Schwärzungen bewirken. Durch eine Auswertung der Texturbilder kann die Kristallorientierung bestimmt werden.

Axel Prewitz, Arndt Becker

Eisenkolb, F. Einführung in die Werkstoffkunde, Bd. 1
Verlag Technik, Berlin 1957

Glocker, R. Materialprüfung mit Röntgenstrahlen
Springer-Verlag, Berlin–Göttingen–Heidelberg 1958, Vierte Auflage

Lehmann, H. Werkstoffprüfung
Bd. 1 Metalle
Fachbuchverlag Leipzig, 1957

Trey, Legat Einführung in die Untersuchung der Kristallgitter mit Röntgenstrahlen
Springer-Verlag, Wien, 1954

Hanke, E. Prüfung metallischer Werkstoffe, Bd. 2
Deutscher Verlag für die Grundstoffindustrie, Leipzig, 1961

[1] Im Unterschied zu frei gewachsenen Kristallen nennt man die unter räumlicher Bedrängung entstandenen Metallkristalle „Kristallite".

Unsere Auslandskorrespondenten berichten



Rajmund Sosinski, Warschau

„Alles Gute zum 15. Jahrestag Eurer Zeitschrift, liebe Kollegen und meinen Glückwunsch zu Eurem Kurs in der wissenschaftlich-technischen Bildung und politischen Erziehung der Jugend der DDR."

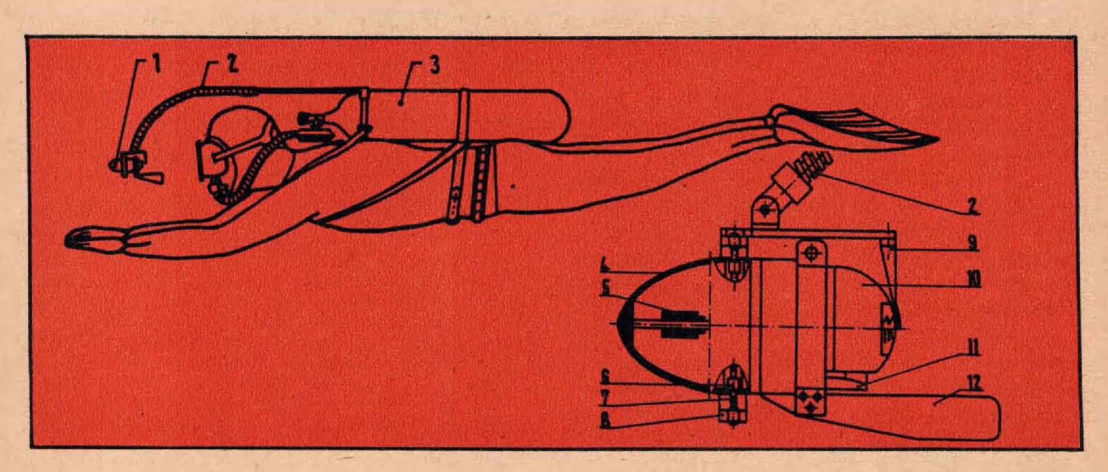
IMMER AUF DEM RICHTIGEN KURS

Für diejenigen Leser von „Jugend und Technik", die sich als Tauchsportler betätigen, wird eine Erfindung des polnischen Dipl.-Ing. Jan Hiszpański sicher interessant sein. Es handelt sich um eine Navigationseinrichtung, die autonomen Tauchern die Orientierung unter Wasser entscheidend erleichtert.

Das neue Gerät wird mit einem flexiblen und einstellbaren Tragarm am Tauchapparat so befestigt, daß es sich im Blickpunkt des Froschmannes befindet (Abb. 1).

Abb. 2 zeigt das neue Navigationsgerät. Es besteht aus einem – in bezug auf den Taucher – festen (2, 8, 9) und einem beweglichen Teil (4, 5, 6, 10, 11, 12). Letzterer ist im Ring (8) des ersteren um seine senkrechte Achse mittels Zapfen (7) und Lagerschalen (6) drehbar aufgehängt und mit einer Flosse (12) ausgestattet, dank der sich die im Gehäuse (4) untergebrachte Bussole (Kompaß, 10) parallel zur tatsächlichen Bewegungsrichtung des Froschmannes einstellt. Um bei seitlichen Neigungen eine Verfälschung dieser Einstellung durch die Schwerkraft zu verhindern, wird der bewegliche Teil der Navigationseinrichtung mit Hilfe des Stellgewichts (5) statisch ausgewuchtet. Der Kursanzeiger (9) ist mit dem festen Teil des Gerätes verbunden; der Kurs wird auf der drehbaren zylindrischen Windrose der Bussole abgelesen. Zur Unterdrückung der Deviation (Abweichung der Kompaßnadel) dient die Kompensationsvorrichtung (11).

Patentinhaber sind die Feinmechanischen Werke in Gdańsk.



WISSENSCHAFTLICHE GERÄTE – MEILENSTEINE DES WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHEN FORTSCHRITTS

Von Dipl.-Ing. oec. Max Kühn

Noch vor hundert Jahren war ein Forscher imstande, aber auch genötigt, alle wissenschaftlichen Geräte, die er zur Durchführung seiner Experimente brauchte, selbst herzustellen. Die Geschichte kennt Gelehrte, die hervorragende Mechaniker und Naturwissenschaftler in einer Person waren. Inzwischen hat sich der Gerätebau als Teil der feinmechanischen und optischen Industrie, unter der Einwirkung der Elektronik, zu einem führenden Zweig der Volkswirtschaft entwickelt. In der DDR gehört der wissenschaftliche Gerätebau zu den Zweigen, die das Niveau unserer Forschung und die Struktur unserer Wirtschaft entscheidend mitbestimmen. Die sichtbare Verkörperung der genannten Entwicklung sind solche Betriebe, wie der VEB Carl Zeiss Jena, in dem die verpflichtende hundertjährige Tradition der Präzisionsarbeit zu neuer Blüte gelangt.

Mit der Entstehung der neuen wissenschaftlichen Disziplin, der Wissenschaftskunde (vgl. „Dünnschichttechnik – heute und morgen" , „Jugend und Technik", Heft 5/68 S. 450–452), haben wir neue Methoden zur Ermittlung der Wege des technischen Fortschritts erhalten. Der Beitrag deutet an, wie durch moderne elektronische Instrumentierung die großen Fortschritte der Grundlagenforschung unmittelbar Einfluß nehmen auf die Produktion von heute und morgen.

Sag mir, mit welchen Geräten du umgehst ...

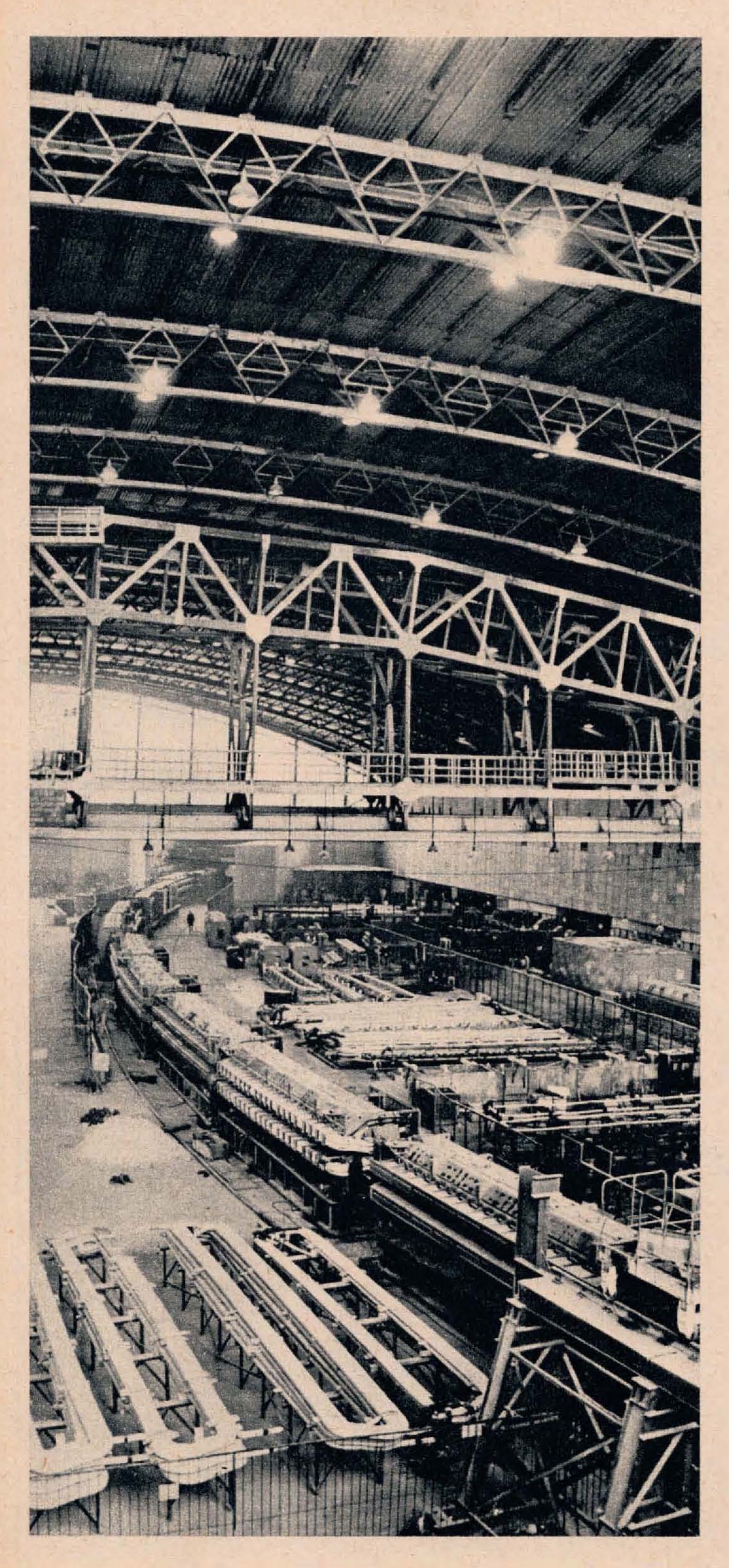
und ich weiß, ob du eine progressive Methodik anwendest. So etwa könnte die Abwandlung eines Sprichworts durch die Wissenschaftler gelautet haben, die von folgender Überlegung ausgingen: Wir wollen einmal in den repräsentativen chemischen Zeitschriften nachsehen, welche wissenschaftlichen Geräte bei der Erlangung von Forschungsergebnissen benutzt werden. Dazu hat man 3000 Veröffentlichungen untersucht. Es ergab sich, daß nur sieben Hauptklassen von Geräten benutzt wurden. Sie waren an 80 Prozent der Ergebnisse beteiligt: Infrarot-, Ultraviolett- und magnetische Kernresonanz-Spektrometer, Gaschromatographen, hochleistungsfähige elektronische Rechenanlagen, Massenspektrometer und Elektronenspinresonanzspektrometer. Die grafische Darstellung S. 646 beruht auf statistischen Angaben über den Einsatz dieser Geräte in den USA in der Zeit von 1952 bis 1964.

Ohne weiteres läßt sich aus der Darstellung der steigende Einsatz von magnetischen Kernresonanzspektrometern, Gaschromatographen und Elektronenrechnern er kennen. Es muß noch hinzugefüg werden, daß das Aufkommer neuer Geräte nicht unbedingt die bisherigen Arten verdrängt, sondern diese meistens ergänzt hat Durch weitere Untersuchungen, die man an den chemischen Fakultäten von 125 amerikanischen Universitäten durchgeführt hat, ergab sich, daß die Verwendung komplexer Forschungsgeräte in der Industrie beträchtlich höher ist als in den akademischen Einrichtungen.

Es sind noch weitere statistische Untersuchungen der Einsatzhäufigkeit bestimmter Gerätetypen in den verschiedenen Ländern angestellt worden. Hierbei stellte sich heraus, daß beispielsweise das Wirken bedeutender Physiker sehr oft die Anwendung bestimmter Geräte und Methoden im eigenen Land stark beeinflußt hat. Es sei noch erwähnt, daß derartige Untersuchungen über die Tendenzen der Geräteverwendung auch für die Ausarbeitung prognostischer Einschätzungen einiger Industriezweige der DDR von Nutzen sein können.

Ins Innere der Natur ...

dringen die vom Schöpfertum des Menschen geschaffenen Geräte. Wenn wir unsere Fragestellung auf die physikalischen Eigenschaften des Moleküls begrenzen,



Das Synchrophasotron in Serpuchow (UdSSR) ist der größte Ringbeschleuniger der Welt für Protonen. Bei Inbetriebnahme wurde mit diesem 1,5 km langen Beschleuniger eine Energie von 76 GeV erreicht.
Nur mit Hilfe bis auf Lichtgeschwindigkeit beschleunigter Teilchen ist es möglich, in das Reich der Mikrowelt einzudringen. Schon heute ist Serpuchow zu einem Mekka der Atomphysiker geworden und die hier gewonnenen Erfahrungen werden den Wissenschaftlern in aller Welt neue Erkenntnisse bringen.

dann bietet sich für den Zeitraum der letzten zwanzig Jahre ein grandioses Bild vielfältiger Forschungsmethoden und -instrumente. Allein die größeren Forschungsgeräte ergeben ein ganzes Arsenal wissenschaftlicher Instrumente, die in erster Linie dazu dienen, durch Messungen Eigenschaften und Struktur der Moleküle zu ermitteln, damit andere Forschungsgruppen tiefer in das Wesen der chemischen Verbindungen eindringen und bestehende theoretische Auffassungen erhärten und vertiefen oder aber verwerfen können.

Unsere Übersichtstabelle (S. 644) gewährt einen Teileinblick in diese Forschungsarbeit. Durch die Gegenüberstellung des im Jahre 1944 Möglichen und noch Unmöglichen und des im Jahre 1964 Erreichten, können wir uns vom Ausmaß des wissenschaftlich-technischen Fortschritts eine Vorstellung machen. So erfordert das Erkennen des Wesens der chemischen Verbindungen genauere Beschreibungen ihrer Struktur.

In unseren Tagen kommen ständig neue Geräte hinzu, die die bisherigen an Empfindlichkeit, Zuverlässigkeit und Schnelligkeit bei der Ermittlung der geometrischen Strukturen und der elektronischen und nuklearen Eigenschaften der Stoffe noch übertreffen. An erster Stelle sind

Hochenergie-Laser, hochauflösende Gaslaser, Mikrowellen-Spektroskopiegeräte, ultrahohe Magnetfelder, Tieftemperatureinrichtungen und Hochdruckmethoden zu nennen. Sie alle werden dazu beitragen, die chemische Struktur und die Umwandlungsvorgänge unter extremen Bedingungen der Temperatur, des Druckes, elektrischer und magnetischer Felder und Kombinationen daraus zu erkunden. Man denke nur an die Welle praxisbezogener Forschungen und Experimente, die die Verwendung aufmagnetisierten Wassers in der Bauindustrie ausgelöst hat.

Elektronenrechner kommen zu Hilfe

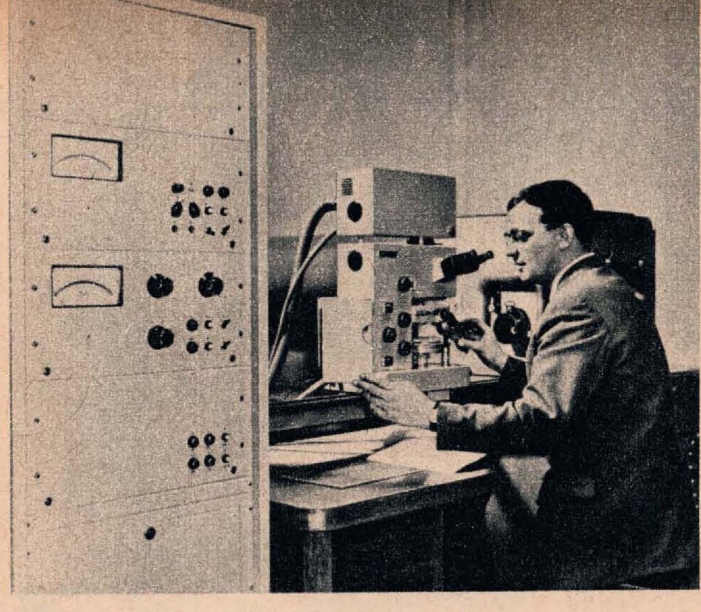
Die Vorteile der neuen wissenschaftlichen Geräte kommen erst so recht durch den Einsatz elektronischer Rechenanlagen zur Wirkung. Als Beispiel mag die Untersuchung einer organischen Molekülstruktur (mit vielleicht 30 Hauptatomen) dienen, die gegenwärtig nur drei bis neun Stunden Rechenzeit auf einem modernen Rechner erfordert. Hinzu kommt ein Monat für die automatische Aufzeichnung der Röntgenstrahlintensitäten. Vor zehn Jahren hätte man die Struktur vielleicht mit Röntgenstrahlen ermitteln können, hätte aber mindestens drei Jahre dafür benötigt.

Abschließend sei noch auf eine Wechselwirkung hingewiesen, die zwischen den Geräten und den Methoden besteht. Seit dem Jahre 1960 hat sich in der Sowjetunion eine Schule von Wissenschaftlern herausgebildet, die wichtige Beiträge zur Entwicklung der Theorie der Planung und mathematischen Modellierung chemischer Experimente geleistet hat. Hier eröffnet sich ein neues Betätigungsfeld für die wissenschaftlich tätige Jugend.

Vergleich der Ermittlung der Eigenschaften der Materie in den Jahren 1944 und 1964

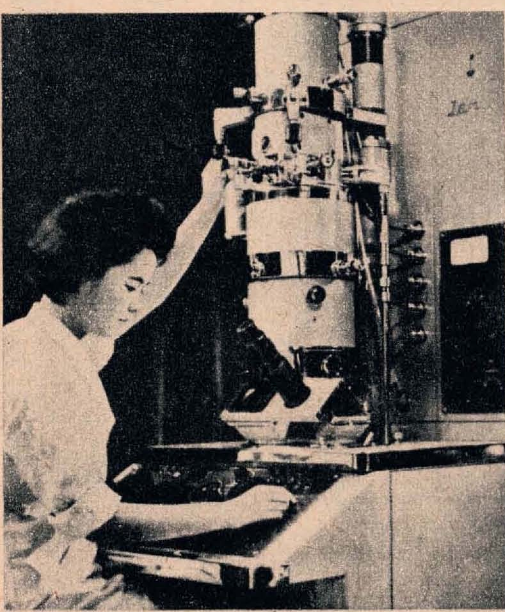
Eigenschaft	Methode oder Instrument	Substanz oder Anwendung	1944	1964
geometrische Molekülstruktur außer für Wasserstoffatome	Röntgendiffraktion, Film	Proteine usw.	20 Atome (kommerz.)	2000 Atome (kommerz.)
	Röntgendiffraktion, automatisch		(nicht existent)	4000 Atome (kommerz.)
mikroskopische Struktur	Elektronenmikroskop	biologische Zellbestandteile	Auflösung: 2 nm (kommerz.)	Auflösung: 0,4 nm (kommerz.)
elektrisches Dipolmoment	dielektrische Konstante	Moleküle in Lösung	Genauigkeit 1 : 10^2 Teile (kommerz.)	Genauigkeit 1 : 10^3 Teile (kommerz.)
	Stark-Spektrometer	Moleküle in Gasphase	(nicht existent)	Genauigkeit 1 : 10^4 Teile (kommerz.)
	Molekülstrahl	kleine Moleküle (Gas)	(nicht existent)	Genauigkeit 1 : 10^4 Teile (Spez.-Konstr.)
paramagnetische Suszeptibilität	Gleichgewicht der magnetischen Kraft gegenüber der Gravitation	Untersuchung der freien Radikale	10-g-Probe (Spez.-Konstr.)	0,001-g-Probe (Spez.-Konstr.)
	Elektronenspinresonanzspektrometer		(nicht existent)	(kommerz.)
kernmagnetische Suszeptibilität	kernmagnetisches Resonanzspektrometer	Bestimmung der Struktur durch chemische Veränderungen und Kopplungskonstante	(nicht existent)	(kommerz.)
Infrarotspektrum	Infrarotspektrometer	charakteristische Frequenzen der molekularen Struktureinheit	(Spez.-Konstr.)	(kommerz.)
Ultraviolettspektrum	Ultraviolettspektrometer	Spektrum der elektronischen Übergänge, Schwingungsstruktur	(Spez.-Konstr. oder kommerz.)	(kommerz.)
Massenspektrum	Massenspektrometer	Molekulargewicht	Genauigkeit 1 : 10^3 Teile (Spez.-Konstr.)	Genauigkeit 1 : 10^6 Teile (kommerz.)

Anmerkung: (kommerz.) bedeutet, daß das Instrument kommerziell erhältlich ist; (nicht existent) bedeutet, daß die Methode oder das Instrument nicht existierte; (Spez.-Konstr.) bedeutet, daß von jedem Instrument eine Spezialkonstruktion erforderlich ist.



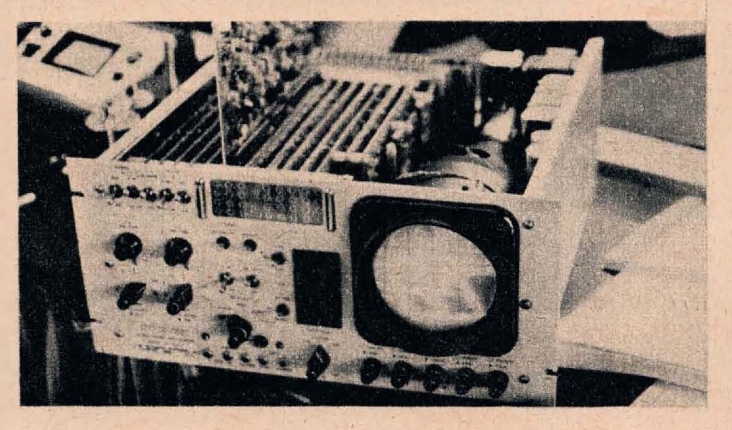
Der Laser - Mikrospektral - Analysator LMA 1 (VEB Carl Zeiss Jena) besteht aus einem Mikroskop mit Resonatorkopf sowie einem Netzgerät für die Spannungsversorgung. Mit Hilfe des Mikroskops wählt man den Mikrobereich einer Probe aus, deren chemische, qualitative oder quantitative Zusammensetzung bestimmt werden soll.

Für die schnelle quantitative spektrochemische Analyse in der metallerzeugenden und metallverarbeitenden Industrie wird der direktanzeigende Spektralanalysator DSA 24 (VEB Carl Zeiss Jena) für reine und legierte Leicht- und Buntmetalle und niedriglegierte Stähle eingesetzt.



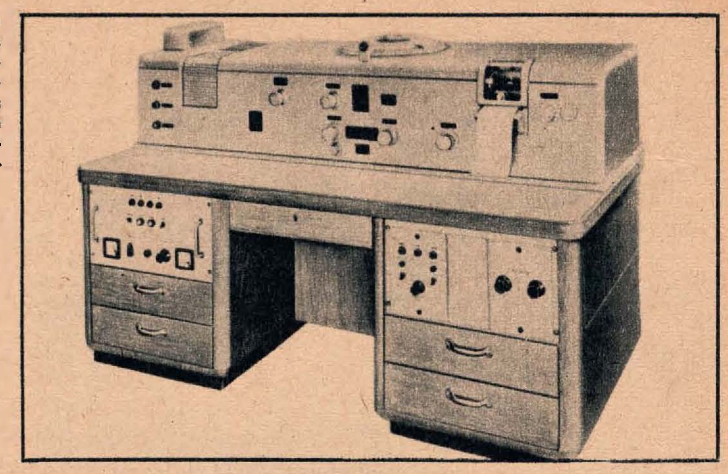


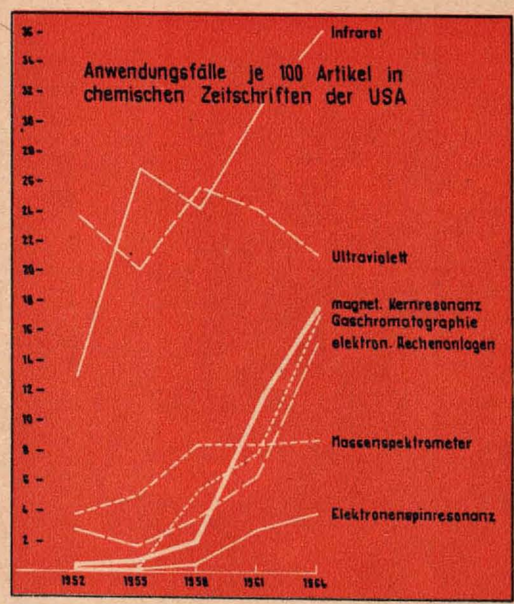
In letzter Zeit unternimmt Japan große Anstrengungen, um auch Elektronenmikroskope mit hohem Auflösungsvermögen auf den Markt zu bringen. Der Typ JEM-7 besitzt ein Auflösungsvermögen von 0,45 nm.



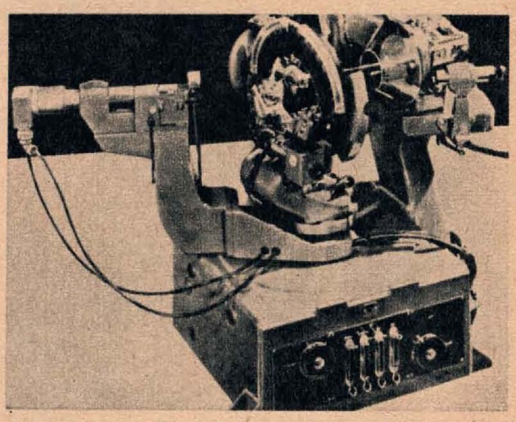
Die zunehmende Verwendung radioaktiver Stoffe machte die Entwicklung schneller und zuverlässiger Analysen- und Zählgeräte erforderlich. Das amerikanische Modell ST-200 D ist ein transistoriertes 200-Kanal-Spektrometer mit dualer Eingabe und Ferritkernspeicher.

Das vollautomatische Infrarot-Spektralphotometer UR 20 (VEB Carl Zeiss Jena) dient zur Registrierung der infraroten Absorptionsspektren gasförmiger, flüssiger und fester Stoffe. Das Gerät wird auch zu Reinheitsprüfungen und zur Beobachtung von Reaktions- und Polymerisationsvorgängen eingesetzt.

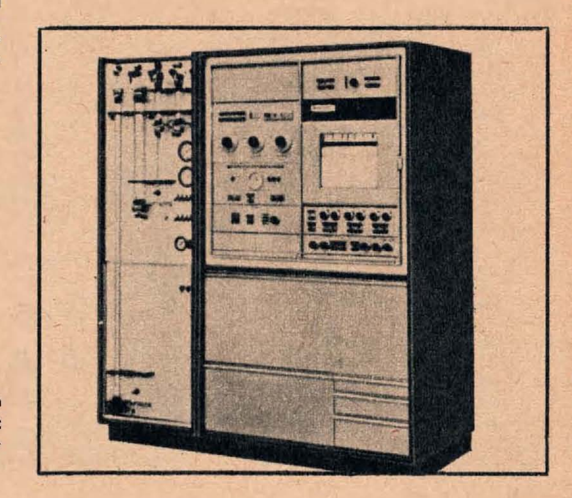




Grafische Darstellung der Anwendungshäufigkeit von sieben vorwiegend eingesetzten Gerätetypen in der chemischen Forschung der USA.



Das britische Röntgendiffraktometer (Hilger & Watts) dient zur Ermittlung der Kristallstruktur sowie zum allgemeinen Studium von Problemen der Kristallographie. Alle Informationen für die Steuerung der Bewegungen, der Meßfolgen und spezieller Funktionen werden dem Gerät über einen entsprechend kodierten Lochstreifen zugeführt.



Der Spektrochrom-Analysator (Beckmann, USA) ist ein komplettes Gerät zur Säulen-Chromatographie. Es dient zur automatischen Analyse von Proteinen, Enzymen, Nukleinsäuren und anderer biochemischer Materialien.

Genaue Messung elektronischer Größen

Von Frank Möller

Elektrische Meßgeräte und Meßverfahren dienen wie alle Meßeinrichtungen dazu, den wahren Wert einer Größe zu ermitteln. Durch Aneinanderreihen der sich in bestimmten Zeitpunkten ergebenden Meßwerte kann der Verlauf eines Vorgangs dargestellt werden. Daher ist die Meßtechnik geeignet, die Erkenntnisse des Menschen in allen Zweigen von Wissenschaft und Technik zu erweitern.
Prof. Dr.-Ing. habil. H. Claussnitzer

DAS DREHSPULMESSWERK

Zunächst muß grundsätzlich zwischen Meßgerät, Meßinstrument und Meßwerk unterschieden werden. Ein Meßinstrument besteht aus dem Meßwerk und fest eingebauten Bauelementen, wie Gleichrichter oder Widerstände. Zwischen Meßinstrument und Meßgerät gibt es keine feste Abgrenzung. Im allgemeinen spricht man dann von von einem Meßgerät, wenn außer dem Meßinstrument noch gewisse Zusätze existieren bzw. das Instrument mit Zubehörteilen verbunden wird.

Das Meßwerk besteht nur aus den Teilen, welche notwendig sind, um eine Bewegung zu erzeugen. Das hier erläuterte Drehspulmeßwerk ist ein ausgesprochenes Gleichstromgerät. Bei Wechselstrommessungen sind dann entsprechende Gleichrichter erforderlich.

Aufbau und Wirkungsweise

Auf einem kleinen rechteckigen Aluminiumrahmen befindet sich die Spule (Abb. 1). Diese Einheit, die um eine Achse drehbar gelagert ist, bewegt sich in einem Luftspalt zwischen den beiden Polen des Dauermagneten (zylinderförmig ausgeschliffen) und einem feststehenden Weicheisenkern. Er hat die Aufgabe, den magnetischen Fluß inerhalb der Spule zu verstärken.

Der Strom wird über zwei Spiralfedern, die gegensinnig ausgelegt sind, zugeführt. Das magnetische Feld ist im Luftspalt konstant, so daß die Größe des Spulenausschlages praktisch nur von der Stärke des in der Spule fließenden Stromes abhängig ist, d. h. der Strom I ist proportional dem Zeigerausschlag. Daraus folgt, daß die Skale eine gleichmäßige Teilung aufweist, also linear ist (bei Stromeichung). Wird durch die Spule, an der der Zeiger befestigt ist, ein Gleichstrom geschickt, so dreht sie sich um einen gewissen Winkel entsprechend der Stromgröße. Die Stromzuführungsfedern bilden dabei die Gegenkraft. Die Richtung

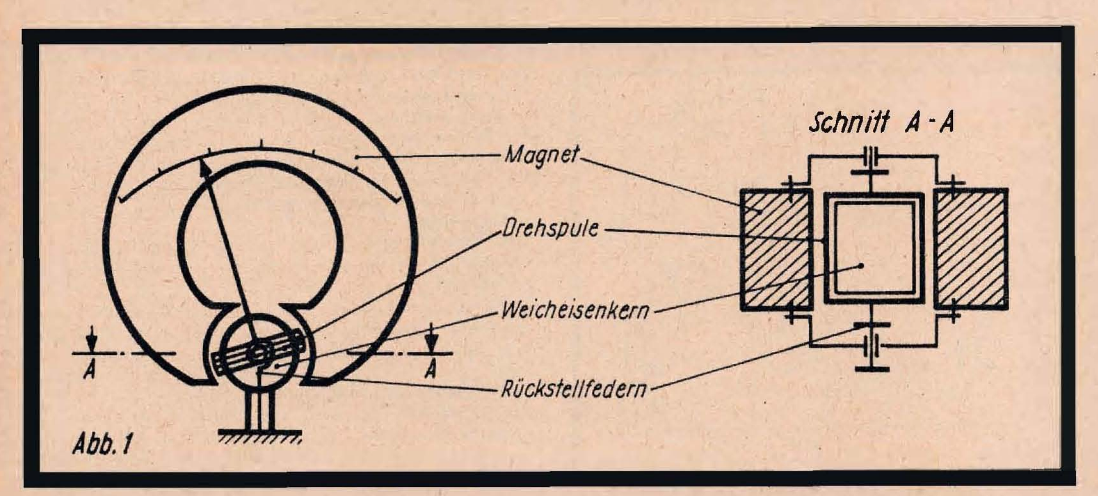
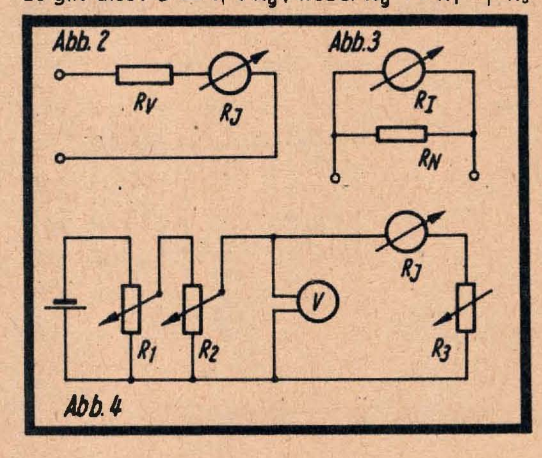


Abb. 1

des Spulenausschlages hängt von der Stromrichtung ab. Wird der Zeiger so befestigt, daß er nach beiden Seiten ausschlagen kann, so zeigt das Meßwerk außerdem die Stromrichtung an.
Drehspulmeßwerke haben einen sehr geringen Eigenverbrauch, außerdem besitzen sie von allen elektrischen Meßsystemen die größte Genauigkeit. Man ist heute in der Lage, bei Verwendung höchstempfindlicher Galvanometer (Drehspulmeßwerke in Spezialausführung) Ströme bis 10^{-10} A und Spannungen bis 10^{-6} V zu messen.
Wie bereits erwähnt ist der Zeigerausschlag von der Stromstärke abhängig, d. h. Drehspulmeßwerke sind ausgesprochene Strommesser. Nach dem Ohmschen Gesetz $U = I : R$ ist man jedoch in der Lage, unter Zugrundelegung der Meßwertkonstanten die Skale in Spannungs- bzw. Widerstandswerten zu eichen.

Bestimmungen des Innenwiderstandes

Sehr häufig ist der Innenwiderstand des Meßwerkes von Interesse, vor allem bei Meßbereicherweiterungen. Man hat nicht immer hochempfindliche Galvanometer zur Hand, um den Widerstand R ermitteln zu können. Die Schaltung nach Abb. 4 ermöglicht es, auf relativ einfachem Wege den Innenwiderstand zu ermitteln.
R_3 ist eine Meßdekade, die bei Beginn der Messung auf 0 eingestellt wird, so daß R_3 praktisch 0 ist. Mit Hilfe des Spannungsteilers R_1 R_2 wird die Spannung so eingestellt, daß der Strom I die Größe erreicht, die zum Zeigerendausschlag notwendig ist. Die so eingestellte Spannung muß bei der weiteren Messung konstant bleiben. Nun wird mit R_3 so geregelt, daß der Instrumentenzeiger bis Skalenmitte zurückgeht. Wie schon erläutert, ist die Skale des Drehspulmeßwerkes linear und der Strom proportional dem Zeigerausschlag. Daraus folgt, daß der Strom um die Hälfte kleiner geworden ist. Da U konstant bleibt, muß sich nach dem Ohmschen Gesetz R_g (Gesamtwiderstand) verdoppelt haben.
Es gilt also: $U = I_1 : R_g$, wobei $R_g = R_I + R_3$



ist. Bei $R_3 = 0$ ist $U = I_1 : R_I$ (1).
Da U konstant ist, ergibt sich nach Einregeln von R_3 $U = I_2 : R_g$, und bei $I_2 = \frac{I_1}{2}$ ist dann $U = \frac{I_1}{2} \cdot (R_I + R_3)$ bzw. $2\,U = I_1 : R_I + I_1 : R_3$.
Da nach (1) $U = I_1 : R_I$ ist, folgt $2\,U = U + I_1 : R_3$, d. h. $I_1 \cdot R_3 = I_1 : R_I$, und demnach ist $R_3 = R_I$
Man kann also an R_3 den Innenwiderstand des Instrumentes ablesen.

Meßbereichserweiterungen

Im allgemeinen entsprechen die Meßbereiche der Meßwerke nicht den Anforderungen der Praxis, d. h. man ist zu meist gezwungen, den Meßbereich zu erweitern.
Erweiterung des Strommeßbereiches:
Damit ein größerer Strom fließen kann, muß nach dem Ohmschen Gesetz der Gesamtwiderstand des Instrumentes kleiner werden, es sind also Nebenwiderstände einzusetzen (Abb. 3). Soll der Meßbereich um das 10fache vergrößert werden, muß der Innenwiderstand (in Ohm) um das 10fache kleiner werden.
Es gilt die Beziehung: $R_N = \frac{1}{n-1} : R_I$. R_N bedeutet Nebenwiderstand, n heißt n-fache Erweiterung.
Erweiterung des Spannungsmeßbereiches:
Um eine höhere Spanung messen zu können, ist ein größerer Innenwiderstand erforderlich, d. h. es muß ein Vorschaltwiderstand eingesetzt werden (Abb. 2). Für die Vergrößerung des Spannungsmeßbereiches um das n-fache errechnet sich der erforderliche Vorwiderstand in Ohm nach folgender Beziehung:
$R_V = R_I\ (n-1)$. R_V bedeutet Vorschaltwiderstand.

Anmerkung:
Laut TGL muß jedes Instrument bestimmte Aufschriften tragen:
— Einheit der Meßgröße (z. B. mA, V, M).
— Stromart (z. B. — bedeutet Allstrominstrument).
— Sinnbild des Instrumentes.
Das Sinnbild des Drehspulinstrumentes besteht aus einem Hufeisenmagneten mit Querbalken.
— Klassenzeichen.
Für Feinmeßgeräte gelten die Klassen 0,1 bis 0,5, für Betriebsmeßgeräte 1,0 bis 2,5. Die Klasse 1,0 sagt aus, daß auf der gesamten Skala der Absolutfehler nicht größer als 1 % des Meßbereichendwertes ist.
— Lagezeichen.
Das Lagezeichen gibt an, ob das Gerät im Betriebszustand sich in senkrechter oder waagerechter Lage befinden muß.
⊓ bedeutet waagerecht, ⊥ bedeutet senkrecht. Durch Angabe des Lagezeichens soll vermieden werden, daß bei evtl. falscher Betriebslage ein zu großer Meßfehler entsteht.
— Prüfspannungszeichen.
Dieses Zeichen ist symbolisch durch einen Stern mit eingeprägter 1000er Ziffer angegeben. Bei 2000 Volt Prüfspannung erscheint eine 2. Beträgt die Prüfspannung 500 V, so trägt der Stern keine Zahl.

Hallenser Experimente

*Von Prof. Dr.-Ing. e. h.
Richard Paulick,
Chefarchitekt
des Bezirkes Halle*





1

Der Aufbau der nationalen Wirtschaft der DDR, vor allem die Entwicklung der führenden Zweige der Volkswirtschaft, erfordert auch ein weiteres Wachstum der chemischen Industrie. Deshalb wurde und wird das bisherige Ballungsgebiet dieses Industriezweiges im Raum Halle-Bitterfeld-Merseburg sowohl erweitert als auch noch stärker konzentriert.

Dabei ergibt sich als sehr nachteilige Folge, daß sich der Radius des Einzugsgebietes, aus dem die Arbeitskräfte der Riesenbetriebe Buna (mit 20 000 Arbeitskräften) und Leuna (mit 30 000 Arbeitskräften) kommen, immer mehr erweitert und vielfach zu unerträglich langen An- und Abreisezeiten vom Wohnort zur Arbeitsstätte und zurück führt.

Im Zeitalter der wissenschaftlich-technischen Revolution wirkt sich das als wesentlicher Hemmschuh der Entwicklung aus. Viele Chemiearbeiter verbringen täglich vier bis fünf Stunden auf den öffentlichen Verkehrsmitteln. Das belastet zwar nicht den Arbeitszeitfonds, aber im höchsten Maße die individuelle Zeit, die nicht nur der Ruhe und Erholung, sondern in zunehmendem Maße der ständigen Weiterbildung und dem Selbststudium gewidmet sein muß.

Die ungünstigen Verkehrsverhältnisse wiederum führten dazu, daß in manchen Teilbetrieben der großen Werke die 12-Stunden-Schicht, die im 2. Weltkrieg eingeführt wurde, noch nicht überwunden werden konnte. Dadurch ist ein erheblicher Teil der Arbeitskräfte täglich 16 bis 17 Stunden vom vielfach noch dörflichen Wohnort entfernt, und eine intensive Weiterbildung der arbeitenden Menschen wird außerordentlich erschwert.

Vom Siedlungshaus zur Großwohneinheit

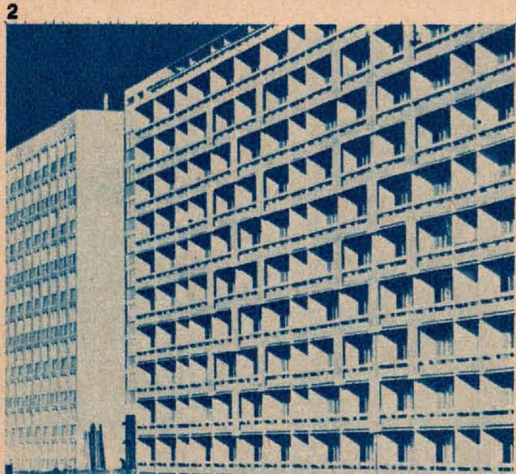
Es kommt also darauf an, die Lebens- und Wohnbedingungen für die Chemiearbeiter grundlegend zu verändern und sie unserem gesellschaftlichen Entwicklungsstand anzupassen. Die Chemiearbeiter aus ihrem dörflichen oder kleinstädtischen Milieu in ein betont städtisches mit hohem Wohnkomfort umzusiedeln, ihnen alle Möglichkeiten der Weiterbildung, der kulturellen Selbstbetätigung und der Teilnahme am politischen Leben zu erschließen, ist deshalb eine gesellschaftliche und politische Aufgabe unserer Republik, vor allem des Bezirkes Halle. Denn der „Konsumtions-Index" ist heute nicht mehr als ausschließlicher Maßstab für den Wohlstand einer Gesellschaft anzusehen.

Eine der wesentlichsten Erscheinungen unserer Zeit ist doch wohl, daß die Menschen sich als Teile der sozialistischen Gesellschaft begreifen, mit der sie und ihre individuelle Entwicklung verbunden sind, daß sie in zunehmendem Maße aus einem gesellschaftsunbewußten Denken in ein gesellschaftsbewußtes Denken und Leben übergehen, daß sie das Siedlungshaus, in dem sie früher ihr Lebens- und Wohnmilieu als Familienzelle schufen und durch den Gartenzaun gegenüber der Gesellschaft abgrenzten, durch das Leben und Wohnen in immer größeren Wohneinheiten ersetzen. Aber dieser Übergang vom Siedlungshaus zur Großwohneinheit muß mit einer Steigerung des Komforts verbunden sein, um einen Anreiz darzustellen.

Wir stehen heute erst am Anfang dieser Entwicklung und werden neue Formen des Wohnungsbaus finden müssen. Aber der Mensch unserer Epoche lebt ja nicht mehr nur zwischen Wohnung und Arbeitsplatz. Für ihn wird die Qualität seines Wohn- und Lebensmilieus immer wichtiger. Aber darüber hinaus gibt es auch ein Kultur-, ein Erholungs-, selbst ein Verkehrs-Milieu, die allesamt in ihrer Qualität zu entwickeln oder zu verbessern sind. Hierfür den Anstoß zu geben, zu expe-



2



3

1 Prof. Richard Paulick

2 Teilansicht des 1. Wohnkomplexes von einer der Dachterrassen aus, die in Halle-Neustadt zu Stätten des geselligen Lebens werden

3 300-m-Reihenhaus

rimentieren, um es ökonomisch tragbar zu machen, ist unser Hauptanliegen in Halle-Neustadt.

Westlich der Bezirkshauptstadt ...

Zunächst mußte ein Standort gefunden werden, der diese Stadtgröße zuließ und die Entwicklung eines niveauvollen, sozialistischen Lebens- und Wohnmilieus ermöglichte. Deshalb schied auch der Gedanke, die notwendigen neuen Wohnungen den alten Werksiedlungen aus der kapitalistischen Zeit vor den Fabriktoren der großen Werke zuzuordnen, aus.

Eine große Anzahl von Standorten zwischen Dübener Heide, Saale- und Unstruttal sowie 13 Standorte in und bei der Stadt Halle wurden auf ihre bioklimatische Eignung, die möglichen Schnellverkehrsverbindungen und andere Bedingungen untersucht. Auch der Baugrund, die Aufschließungs- und Erholungsmöglichkeiten und anderes spielten hierbei eine Rolle.

Als optimaler Standort ergab sich das Gebiet zwischen Passendorf und Nietleben westlich der Bezirkshauptstadt, unmittelbar angrenzend an die Saaleaue und die Döhlauer Heide im Norden, den wichtigsten Naherholungsgebieten der Stadt Halle. Dieses Baugelände bot vor allem die Möglichkeit einer verhältnismäßig unkomplizierten Eisenbahn-Schnellverbindung zu den größten Werken, für die vorhandene, nicht voll ausgelastete Reichsbahnanlagen zum Teil genutzt werden können.

Stadt der Hunderttausend

Nach den Beschlüssen des Politbüros des ZK der SED und des Ministerrats der DDR sollte die neue Stadt zunächst 1973 mit 22000 Wohnungen für 70 000 Menschen erbaut sein. Aber die ökonomische Entwicklung verlief so schnell, daß es



4

heute, fünf Jahre nach den Bestätigungen der Direktive, des Programms und der planerischen Grundkonzeption für sicher gelten kann, daß die Stadt bis etwa 1980 auf 100 000 Einwohner und 32 000 Wohneinheiten anwachsen wird.

Wir haben ähnliche und gleiche Entwicklungstendenzen bei all den Neubaustädten, die innerhalb unserer Republik bisher gegründet wurden, erlebt. Die schnelle Entwicklung unseres industriellen Aufbaus, die Entwicklung neuer Produktionszweige in der Industrie, neuer Zweige der Produktionsvorbereitung und Dienstleistungen, die erschlossene Baugebiete erfordern, führte jeweils zunächst zu einem fast hektischen Anwachsen der Stadtgrößen, die sich dann bei ökonomischer Planung stets auf etwa 150 Prozent der ursprünglich vorgegebenen Ziffern einpendeln.

Aus diesem Grunde haben wir die zu bebauenden Flächen, die Verkehrs- und Versorgungsnetze vom Beginn der Planung an auf 100 000 Einwohner ausgelegt. Das gesamte Gebiet der Stadt umfaßt nach dem Flächennutzungsplan 792 ha, die sich folgendermaßen aufgliedern:

Für die Bebauung der Wohnkomplexe und des Stadtzentrums 227,80 ha.

für das Versorgungsgebiet, einschließlich seiner Reserve 44,46 ha,

als Reservefläche für Wohnbebauung 100 ha,

für sonstige Flächen innerhalb des bebauten Gebietes 56,94 ha,

für Flächen außerhalb des bebauten Gebietes 362,80 ha.

Bei der Errechnung und Planung der Stadtgröße spielt die Bevölkerungsentwicklung eine entscheidende Rolle.

Alle unsere neuen Städte, sei es Eisenhüttenstadt, Hoyerswerda, Schwedt, Lütten-Klein, Reutershagen oder irgendeine andere Neubaustadt, haben ein extrem niedriges Durchschnittsalter der Bevölkerung. Bei Halle-Neustadt schwankt es gegenwärtig zwischen 23 und 24 Jahren. Daraus ergibt sich nicht nur ein Geburtenreichtum, der den DDR-Durchschnitt weit übersteigt, sondern auch ein Bedarf an Kinderkrippen, Kindergärten und Schulen, der ebenfalls weit über dem DDR-Durchschnitt liegt.

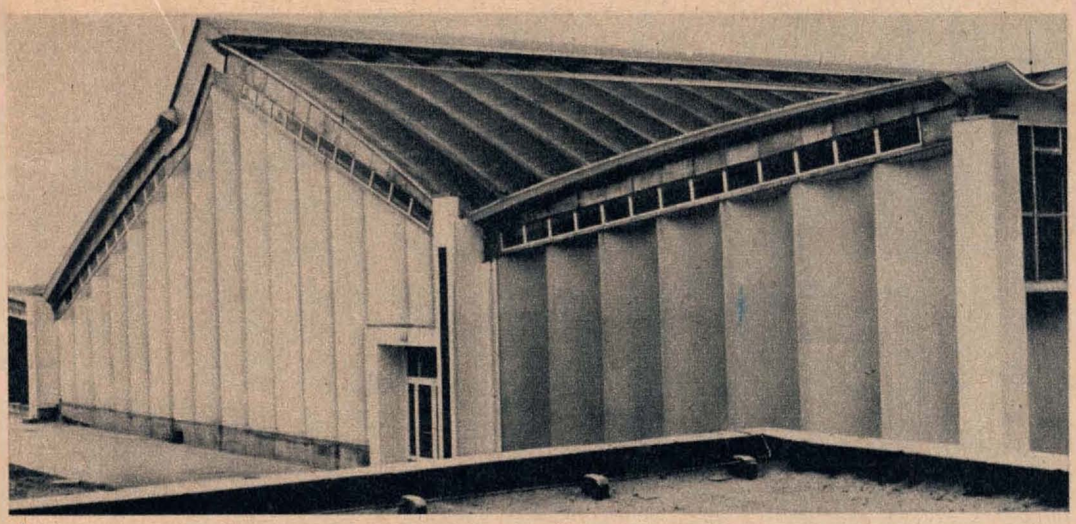
Alle Kinder berufstätiger Frauen in einem ihrer Entwicklung förderlichen Milieu während der Arbeitszeit unterzubringen, bedeutet für Halle-Neustadt zunächst etwa die vierfache Zahl von Plätzen in Krippen und Kindergärten und nach 1975 die doppelte Anzahl von Schülerplätzen wie sie in den älteren Städten der Republik benötigt werden.

Das alles sind Faktoren, die bei der Entwicklung des Flächennutzungsplanes als dem Grunddokument für den Aufbau einer neuen Stadt zu berücksichtigen sind; denn die Kindereinrichtungen nehmen durch ihre notwendigen Freiflächen sehr viel Platz in Anspruch.

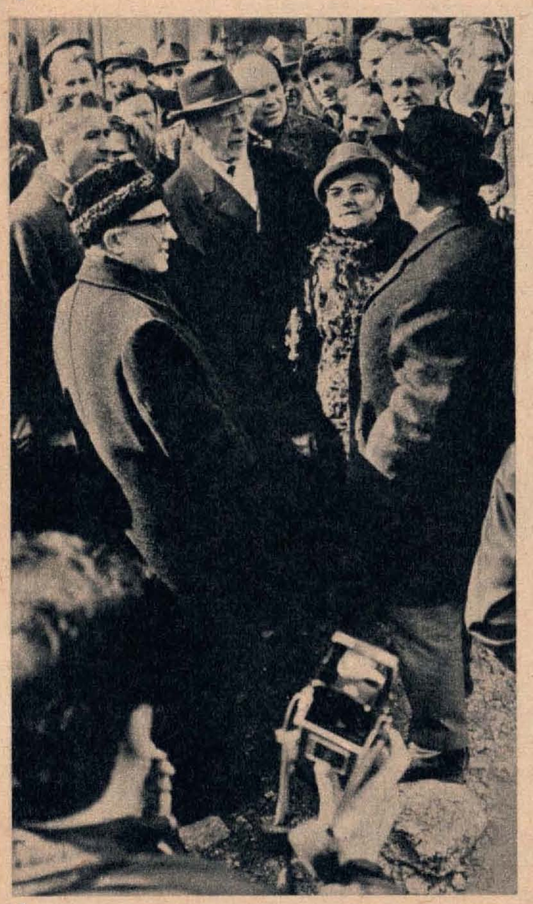
Konzentration ist vorteilhafter

Es ist eine der wichtigsten Aufgaben des Städtebaus, die Struktur, die Gliederung einer neuen Stadt so festzulegen, daß sie den entwickelten gesellschaftlichen Bedingungen ebenso entspricht, wie den aus der Prognose erkennbaren Entwicklungstendenzen, die vielfach aus der Steigerung der Quantität in eine neue Qualität umschlagen.

Vor 15 Jahren bestand das Prinzip unserer Stadtplanung darin, kleine Wohnkomplexe von 4500 bis 5000 Einwohnern um ein Stadtzentrum zu gruppieren. Maßstabbildner für die Wohnkomplexe war die doppelzügige 20-Klassen-Oberschule, wie das in Eisenhüttenstadt, Hoyerswerda und anderen Orten praktiziert wurde. Dieses Prinzip hat sich aus mancherlei Gründen als ungeeignet erwiesen.



5



6

4 In diesem 1. Einkaufszentrum der neuen Stadt hat noch keine Hausfrau für einen Wocheneinkauf 30 Minuten benötigt ...

5 Diese Sporthalle, erbaut mit HP-Schalen, ist 60 m lang, 30 m breit und 12 m hoch. Sie ist Teil eines Sport- und Bildungszentrums, das im I. Quartal 1969 übergeben wird und zu dem auch eine Schwimmhalle gehört.

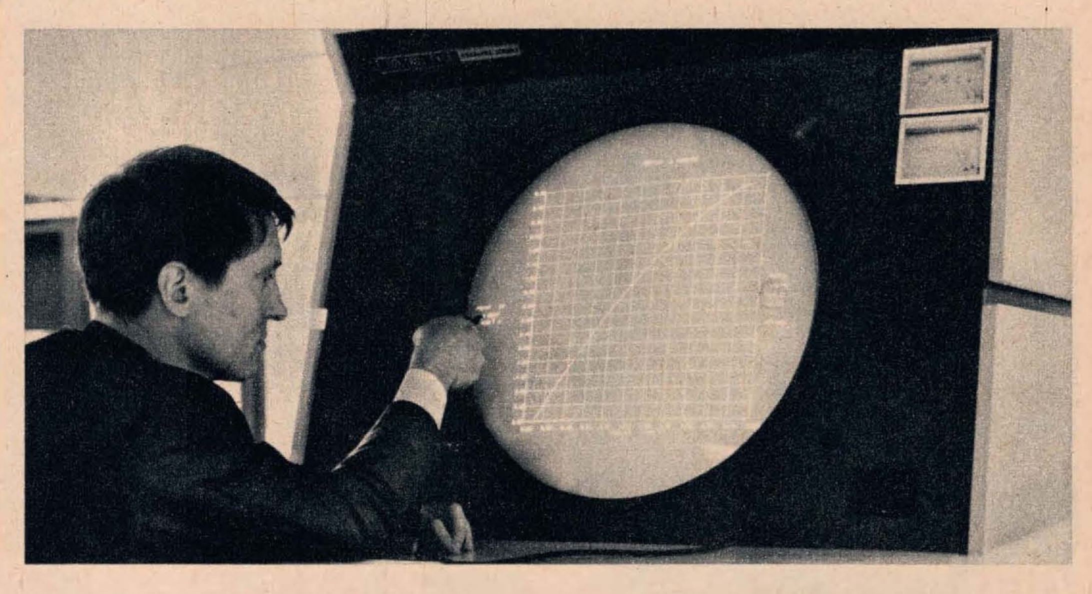
6 Ständiges Augenmerk schenkt die Partei- und Staatsführung der DDR dem Aufbau der neuen Stadt. Auf dem Bild: Walter Ulbricht und seine Gattin während ihres Besuches in Halle-Neustadt im März 1968 im Gespräch mit Horst Sindermann (links) und Prof. Richard Paulick (rechts).

Fotos: Große (3); Müller/Straube (3); Ilop (1)

Die Kindereinrichtungen hatten zum Beispiel in diesen kleinen Komplexen fast zentrale Bedeutung, was weite Wege nach sich zog. Diese Struktur entsprach den damals noch angestrebten niedrigen Einwohnerdichten von 140 bis 160 Einwohnern je Hektar und führte zu betont gartenstädtischen Konzeptionen der Bebauung mit kleinen dezentralisierten und unrentablen Versorgungseinrichtungen und verhältnismäßig großen Grünflächen, die kostspielig und arbeitsaufwendig in der Unterhaltung sind. Auch der erste Bauabschnitt des ersten Wohnkomplexes in Halle-Neustadt entspricht noch diesen Vorstellungen.
In Schwedt wurden teilweise schon Wohnkomplexe zwischen 9000 bis 15 000 Einwohnern geplant. In Halle-Neustadt sind wir, um eine größere städtische Konzentration und damit die Rationalisierung der Unterhaltungskosten der Stadt zu erreichen, bewußt zu Wohnkomplexen von 15 000 bis 20 000 Einwohnern übergegangen.

Der 2. Teil des Beitrages erscheint im Heft 8/1968

MASCHINEN KONSTRUIEREN MASCHINEN



In der elektronischen Datenverarbeitung spielt die direkte Verbindung von Mensch – Maschine, ihre Kommunikation, eine große Rolle. Von problemorientierter Konversation Mensch – Maschine kann man dann sprechen, wenn eine direkte Kommunikation zwischen dem Benutzer und seinem laufenden Programm möglich ist, d. h., wenn er an bestimmten Stellen des Programmablaufs auf Grund der bisherigen Ergebnisse Entscheidungen treffen kann und dadurch den weiteren Ablauf des Programms, z. B. durch Abänderung bestimmter Parameter, beeinflussen kann.
Um nun eine solche Konversation realisieren zu können, sind geeignete Geräte erforderlich. Sie müssen eine direkte Ein- und Ausgabe unter Realzeitbedingungen ermöglichen, und zwar in einer für den Menschen sofort verständlichen Form. Hierfür bietet sich in besonderem Maße die grafische Sprache an, d. h. die Sprachelemente, Buchstaben, Ziffern und Elemente der analytischen Geometrie. Durch die damit mögliche schnell und eindeutig erkennbare Darstellung komplexer Gebilde und Zustände durch den Menschen ist die grafische Sprache allen anderen überlegen.

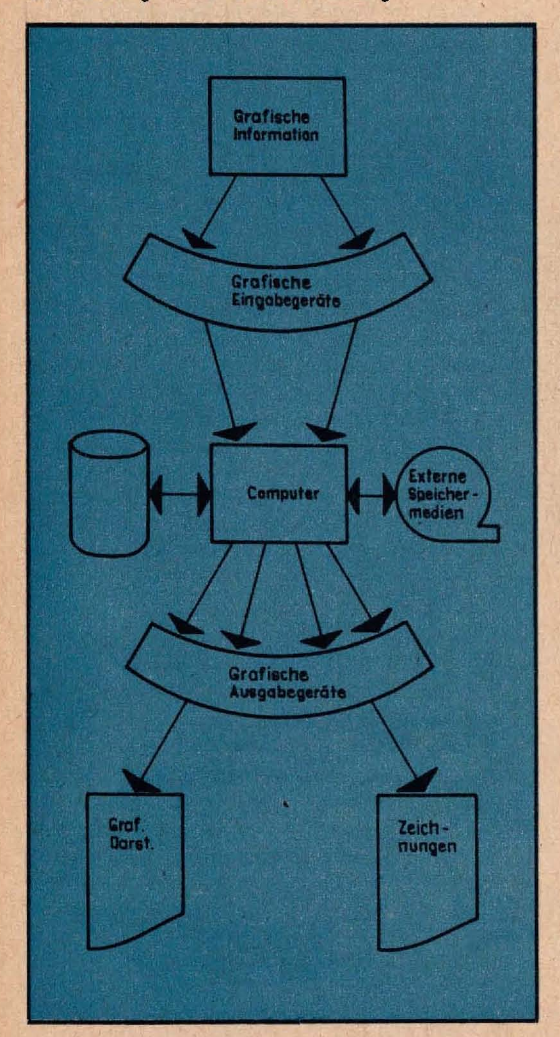
Computer konstruiert

Ein System dieser Art ist das Control Data System DIGIGRAPHIC. Es ermöglicht es, Daten für technische Zeichnungen, Pläne oder Konstruktionen direkt in einen Digitalrechner einzugeben, Änderungen oder Ergänzungen des Entwurfs augenblicklich durchzuführen und das Ergebnis computerschnell auf einem Bildschirm sichtbar zu

machen. Mit diesem System kann der Benutzer unmittelbar schöpferisch arbeiten und bei seiner Arbeit die Daten gleichzeitig in einen Computer eingeben. Dabei verwendet der Benutzer die ihm vertraute Sprache der analytischen Geometrie, während der Computer seine Instruktionen in einer Maschinensprache (FORTRAN) erhält.

Das Digigraphic-System ermöglicht die sofortige gegenseitige Verständigung, so daß der Ingenieur oder Wissenschaftler in einer Art „Gespräch" mit dem Computer arbeiten kann. Er experimentiert, modifiziert, akzeptiert oder verwirft und erhält nicht nur schnellere, sondern auch bessere Ergebnisse, weil in kürzerer Zeit mehr Untersuchungen durchgeführt und mehr Möglichkeiten erprobt werden können.

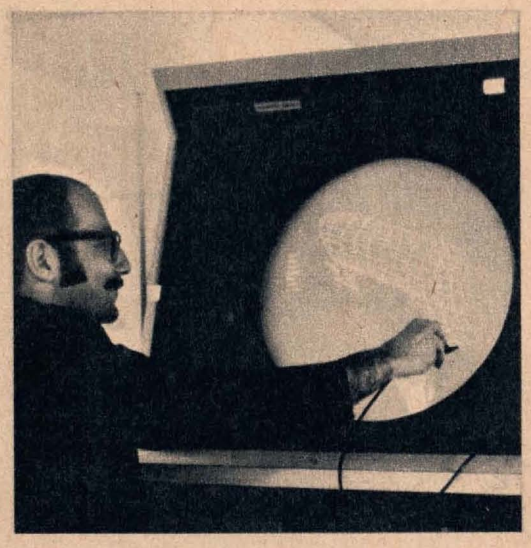
Schema der grafischen Datenverarbeitung



Von besonderer Bedeutung sind diese Möglichkeiten für den Konstrukteur. Obwohl die entscheidenden Faktoren erfolgreicher Konstruktionstätigkeit die Ideen, das Wissen, die Erfahrungen und das Urteilsvermögen des Konstrukteurs sind, liegt umfangsmäßig der größere Teil der Aufgaben bei folgenden Tätigkeiten:

1. Verwaltungsroutinen,
2. Informationsbeschaffung,
3. Routinekonstruktionsarbeiten,
4. Prüfung,
5. Anfertigung von Übersichts- und Detailzeichnungen, deren Vermaßung und Beschriftung, Nummernvergabe, Aufstellung von Stücklisten und Freigaben.

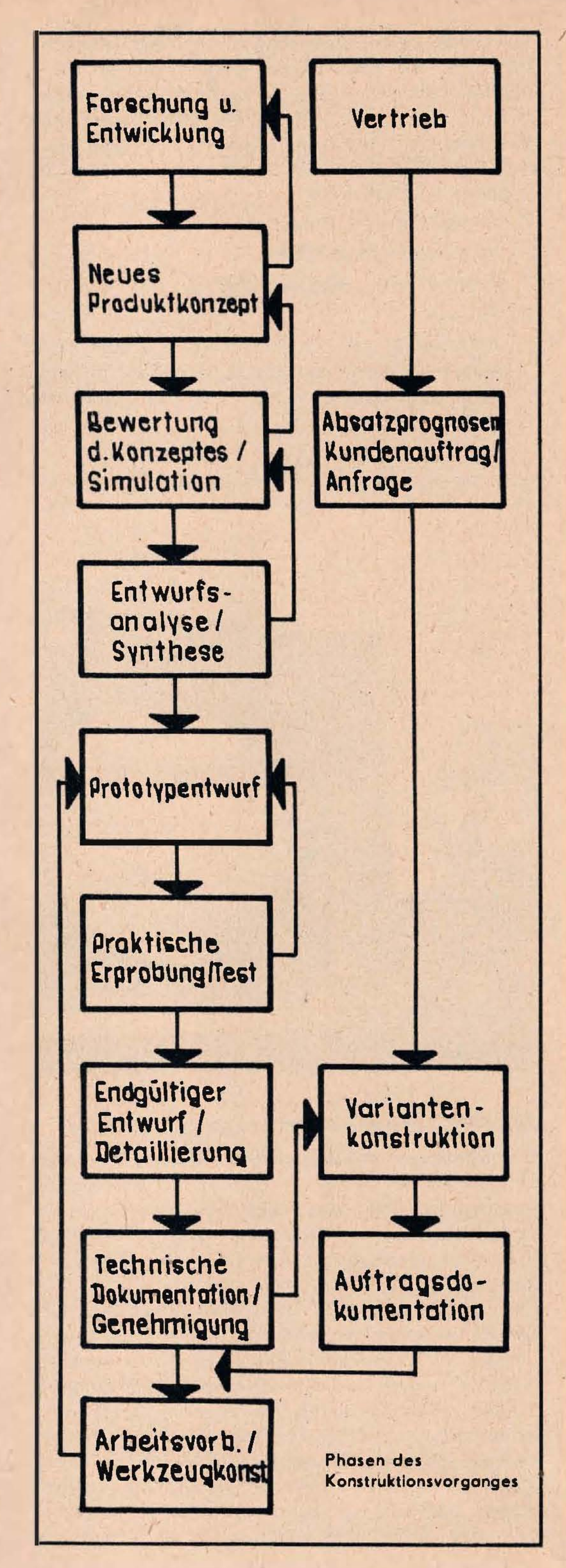
Digigraphic-Konsol mit Lichtgriffel
Mit Hilfe des Lichtgriffels können die auf dem Bildschirm dargestellten Kurven und Zeichen erzeugt oder manipuliert werden



Steuertasten ersetzen Zeichenmaschine

Der Bildschirm des Digigraphic-Systems hat eine Diagonale von 51 cm. Er enthält ein XY-Koordinatensystem mit über 4096 Punkten auf jeder Achse, die z. B. eine Zeichnung von 8,4 m × 8,4 m mit einer Genauigkeit von 0,001 mm darstellen können.

Die Abbildungsfläche des Bildschirms ist aufgeteilt in einen Arbeitsbereich, der von einem 28 cm × 42 cm oder 35 cm × 35 cm großen Rechteck begrenzt wird, und in einen sogenannten Steuer- und Kommunikationsbereich. In diesem außerhalb des Rechteckes liegenden Bereich werden die Software-Steuerung und -Anzeigen sowie Registerinhalte in Form von Lichtpunkten abgebildet. Der Benutzer kann von seinem Programm her neue Lichtpunkte und Register einrichten, um



Phasen des Konstruktionsvorganges

z. B. Berechnungen an seinen auf dem Bildschirm erzeugten Gebilden auszulösen und zu steuern.

Steuertasten, die wahlweise links oder rechts vom Bildschirm angebracht werden, übernehmen die Funktion von Winkel, Zeichenmaschine, Dreieck, Zirkel und Kurvenlineal. Zur Erzeugung der gewünschten Darstellungen steht eine Reihe von Elementen zur Verfügung: Punkt, Gerade, Polygonzug, Kreis, Kreisbogen, Ellipse, Hyperbel, Parabel und alphanumerische Zeichen.

Weitere Elemente können vom Benutzer hinzugefügt werden. Diese Elemente können manipuliert und verknüpft werden. Besonders hervorzuheben sind hier die Wahl der Kurvendarstellung (durchgezogen, gestrichelt, dick, dünn), die Transformationen (Verschieben, Rotation, Spiegelung, Vergrößern, Verkleinern), Tangentenbildung und Schnittpunktbestimmung.

Gezeichnet wird mit einem „Lichtstift", der Licht von einem der beiden Spurkreuze, einem Teil der Zeichnung, einem Lichtpunkt oder von einer alphanumerischen Tabelle auf dem Bildschirm aufnimmt und an der gewünschten Stelle in die Zeichnung einsetzt. Der Stift überträgt das aufgenommene Licht zusammen mit dem Befehl einer der Steuertasten als Zeicheninstruktion zu dem Computer. Die Umwandlung dieser Instruktion in digitale Form geht dabei so schnell vor sich, daß der Lichtstift tatsächlich zu zeichnen scheint. In Wirklichkeit erscheint auf dem Bildschirm aber bereits die Antwort aus dem Computer.

Es gibt zwei Möglichkeiten auf dem Bildschirm zu „zeichnen": entweder freihändig, wobei das Spurkreuz genau dem Lichtstift folgt oder mit Hilfe der Steuertasten. In diesem Fall wird zur Darstellung z. B. eines Kreises lediglich der Mittelpunkt und ein Punkt auf der angenommenen Kreislinie mit dem Lichtstift markiert und darauf die entsprechende Steuertaste gedrückt. Die eigentliche Arbeit des Kreisziehens wird vom Computer ausgeführt.

Der Benutzer des Digigraphic-Systems kann mehrmals benötigte Teile oder Symbole nach einmaligem exakten Zeichnen im Computer speichern und bei Bedarf an beliebigen Stellen des Bildschirms wiederholen.

Einzugebende Daten können direkt von Magnetbändern oder -platten auf den Bildschirm übertragen und optische Darstellungen über einen Drucker oder Plotter ausgedruckt werden. Ebenso ist es möglich, dauerhafte Kopien des Dargestellten anzufertigen. Daraus ergeben sich für das automatische Entwurfssystem folgende Vorteile: Beschleunigung des Konstruktionsvorganges, Senkung der Entwurfskosten, Erhöhung der Fehlerfreiheit, Aufbereitung der Ergebnisse in einer für die Fertigung direkt verwertbaren Form und das

Vorhandensein eines zentralen technischen Informationssystems.

Von der Stückliste bis zum Informationsfluß

Das System kann man grundsätzlich bei jeder Aufgabe einsetzen, bei der Daten oder zeichnerische Symbole berechnet oder verarbeitet werden müssen. Die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten lassen sich in drei Hauptgruppen zusammenfassen:

1. Konstruktion und Berechnung
2. Datenaufbereitung und -auswertung
3. Informationssysteme

Aus der Gruppe der Konstruktion und Berechnung sei hier besonders die Erzeugung von Lochstreifen für numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen erwähnt. Das zu produzierende Teil wird auf dem Bildschirm nach Lichtpausen eines Originals konstruiert. Mit dem Lichtstift wird der Weg des Schneidwerkzeuges festgelegt und entsprechend den Möglichkeiten der Maschine die optimale Lösung ermittelt. Darauf überträgt der Computer automatisch diesen vorgegebenen Weg in die digitale Form und stanzt den Lochstreifen für die Steuerung der Maschine. So können akkurat gefertigte Teile in einem Bruchteil der Zeit hergestellt werden, die man früher allein zur alphanumerischen Aufschlüsselung der Konstruktionszeichnung aufwenden mußte.

Im Automobilbau z. B. kann neben der Teilkonstruktion und der Aufbereitung für numerisch gesteuerte Maschinen auch die Karosserieform mit Hilfe des Bildschirms entworfen werden. In der Optik lassen sich nicht nur Linsensysteme konstruieren und berechnen, man kann zusätzlich den Strahlengang berechnen und auf dem Bildschirm anzeigen lassen.

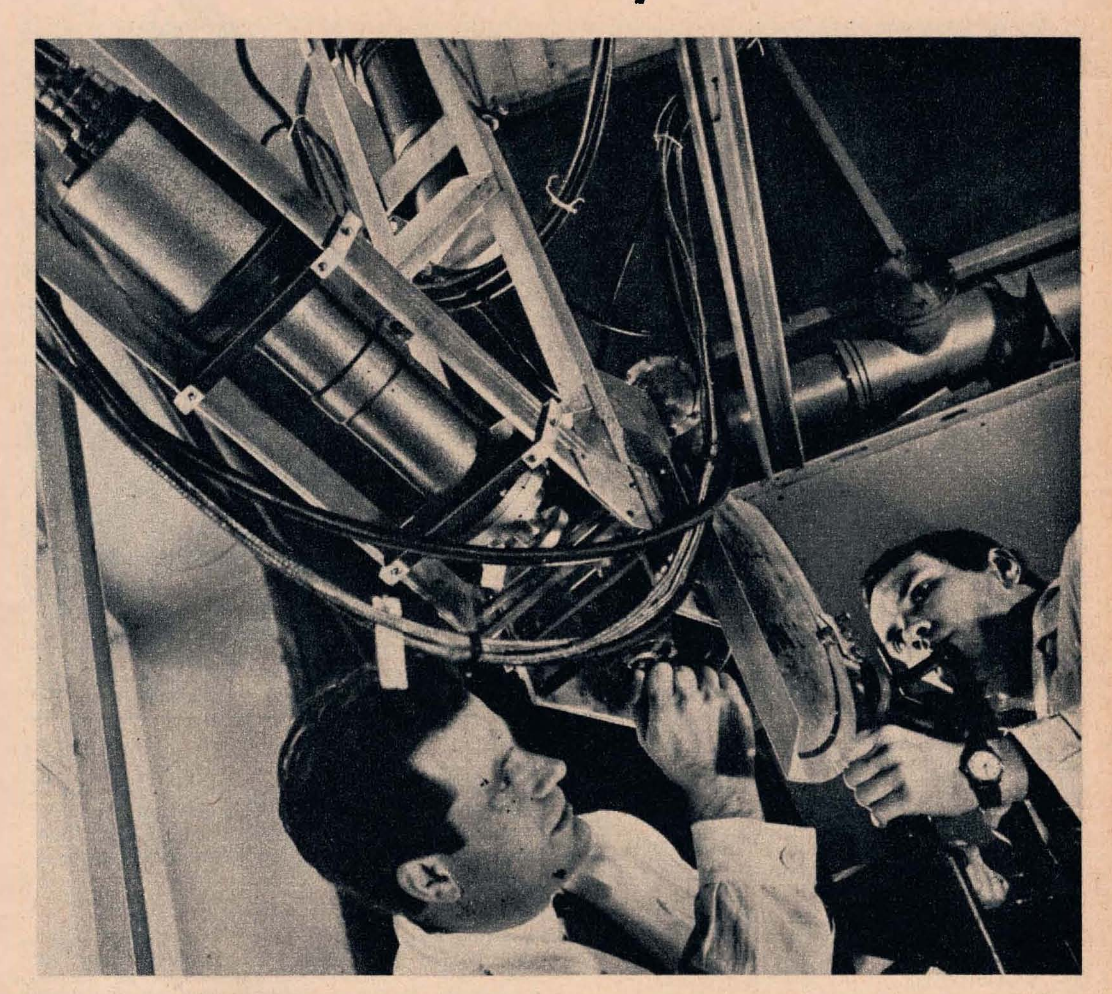
Im Bereich der Datenaufbereitung und -auswertung kann das Digigraphic-System für die Auswertung seismischer und medizinischer Messungen herangezogen werden, vor allem, weil der Mensch allen Maschinen und Programmen bei der Zeichen- und Gestalterkennung und ihrer Deutung überlegen ist.

Im Bereich der Informationssysteme kann das Bildschirmsystem zur Überwachung von Verkehrswegen, einschließlich Luftstraßen und Wasserwegen, eingesetzt werden. Das Digigraphic-System ermöglicht nicht nur die Veranschaulichung historischer Daten, wie Verkaufszahlen oder Kosten. Auf dem Bildschirm können auch komplexe Organisationsstrukturen mit zugehörigen Arbeitsabläufen, Informationsflüssen usw. dargestellt oder simuliert werden.

Die Bildschirm-Entwurfsarbeit gewinnt immer mehr an Bedeutung, sie eröffnet neue Wege der Kommunikation im technischen Bereich. W. F.

Was soll ich studieren?

Physikstudium heute



Probleme über Probleme

Physik verbinden wir in unserer Vorstellung meist mit physikalischer Forschung an Großanlagen, mit gewaltigen Beschleunigern, Arbeiten an Düsentriebwerken, Kernfusionsexperimenten usw. Dabei wird aber übersehen, daß sich der weitaus größte Teil der Physiker in allen Teilen der Welt mit durchaus industrieverbundener Forschung beschäftigt, die zwar nicht so vordergründig attraktiv ist, aber ebensoviel interessante Probleme aufwirft und damit hohe Anforderungen an den Scharfsinn und die Kombinationsgabe des Forschers stellt.

Ein Beispiel soll diese mehr praxisverbundene Arbeit erläutern. Es gibt eine bestimmte Sorte von Kristallen, die man als Molekularsiebe (Zeolithe) bezeichnet, da sie von einer Vielzahl von Kanälen atomarer Dimensionen durchsetzt sind, in die Flüssigkeiten oder Gase hineindiffundieren kön-

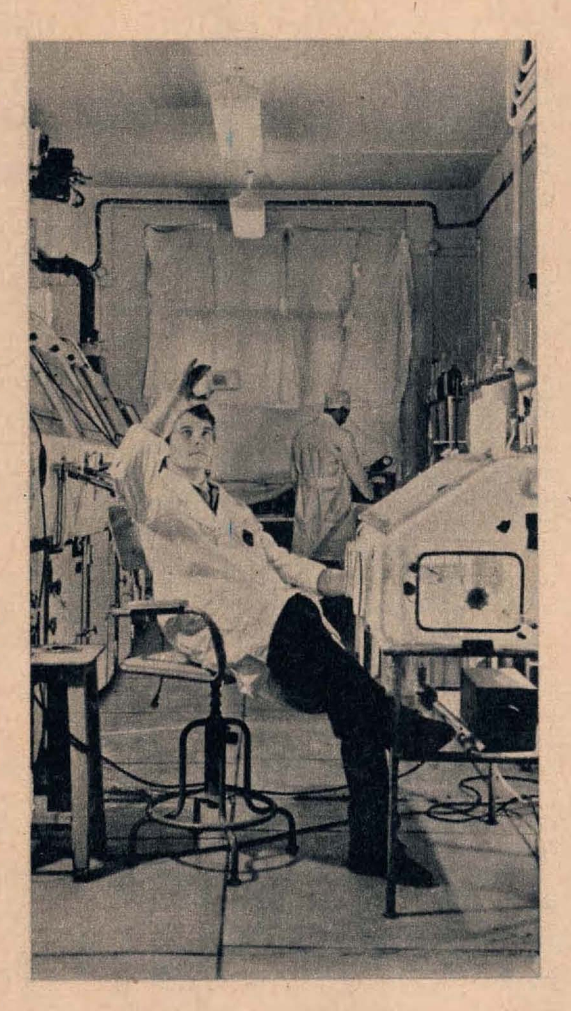
Von Prof. Dr. rer. nat. habil. Harry Pfeifer,
Leiter der Abteilung Elektronik
im Physikalischen Institut der Karl-Marx-Universität Leipzig

3

nen. Diese Molekularsiebe haben für die Industrie eine große Bedeutung zur Trennung von Stoffgemischen, als Katalysatoren u. ä., so daß sie großtechnisch in zunehmendem Maße produziert werden.
Parallel dazu wächst das Interesse, Genaueres über die Bewegung und die Struktur der Moleküle zu erfahren, die sich im Kanalsystem eines solchen Molekularsiebs befinden. Durch Anwendung elektromagnetischer Wellen (magnetischer Kernresonanz) erhält man ziemlich genaue Angaben zum Beispiel über die Zeit, in der ein solches Molekül seine Richtung ändert, und es zeigt sich, daß diese Umorientierung beim Wassermolekül im Molekularsieb etwa hundertmal langsamer erfolgt als im normalen Wasser.
Diese Tatsache war etwa ein Jahr bekannt, als Messungen publiziert wurden, nach denen die Wassermoleküle in den Kanälen pro Zeiteinheit durch Diffusion etwa die gleiche Strecke zurücklegen wie im Wasser. Da aber jede fortschreitende Bewegung beim Wassermolekül mit einer Richtungsänderung verknüpft sein wird, erhebt sich die Frage, wie diese beiden Ergebnisse miteinander in Einklang zu bringen sind.
Die bis jetzt noch unbekannte Lösung dieses Problems ist ein typisches Beispiel für die Aufgaben des praktisch tätigen Physikers, durch gezielte Experimente und Modellvorstellungen, die dann exakt durchgerechnet werden müssen, unser Wissen von den Vorgängen in der unbelebten Natur zu vergrößern. Das Ziel ist dabei stets, neue Möglichkeiten zur Beherrschung der Naturkräfte und neue Quellen zur Steigerung der Produktivität der gesellschaftlichen Arbeit zu erschließen. In dieser Hinsicht steht die Physik natürlich gleichberechtigt neben den anderen naturwissenschaftlichen Fächern. Ihre besondere Stärke liegt aber in dem hohen Grad der theoretischen Durchdringung und dem für die gesamte Naturwissenschaft und Technik grundlegenden Charakter ihrer wichtigsten Erkenntnisse (Quantentheorie, Relativitätstheorie u. a.).

Das Studium

Voraussetzungen für die Aufnahme eines Physikstudiums sind überdurchschnittliche schulische Leistungen in Physik und Mathematik, die Fähigkeit, logische Zusammenhänge zu erkennen, gute Beobachtungsgabe und handwerkliche Geschicklichkeit sowie die Persönlichkeit eines modernen sozialistischen Studenten. Die besondere Bedeutung des Letztgenannten ergibt sich aus der Tatsache, daß der Physiker bei seinem späteren Berufseinsatz nicht selten mit wissenschaftlich-technischen Ergebnissen in Berührung kommt, deren Auswertung eine hohe moralische und politische Reife voraussetzt.



Das Studium der Physik wird an den Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultäten aller Universitäten der Deutschen Demokratischen Republik (Berlin, Dresden, Greifswald, Halle, Jena, Leipzig, Rostock) und den Technischen Hochschulen Magdeburg und Karl-Marx-Stadt im Direktstudium durchgeführt. Es dauert im allgemeinen fünf Jahre und wird dann mit dem Diplom abgeschlossen. Ein Fernstudium ist an der Technischen Universität Dresden möglich. Der Ausbildungsgang gliedert sich in drei Abschnitte: Grundstudium, Fachstudium und Spezial- bzw. Forschungsstudium.

Das **Grundstudium** wird an allen Hochschulen und Universitäten zeitlich und inhaltlich in gleicher Weise durchgeführt (vier Semester) und hat die Aufgaben, Grundkenntnisse, -fähigkeiten und -fertigkeiten der Mathematik und der Experimentiertechnik zu vermitteln. Hinzu kommen: Einführung in die theoretische Behandlung physikalischer Vorgänge, Grundlagen der Gesellschaftswissenschaft, Vorbereitung zum Studium russischer und englischer Fachtexte, sportliche Bildung sowie eine vormilitärische Ausbildung.

Im **Fachstudium**, das mit dem siebenten Semester endet, wird die Ausbildung in Mathematik weitergeführt und mit Lehrveranstaltungen in maschineller Rechentechnik und elektronischer Datenverarbeitung abgeschlossen. Dazu gehören auch die Hauptausbildung in theoretischer Physik und der Abschluß der Vorlesungen über Experimentalphysik mit Lehrveranstaltungen zur Elektrophysik (Elektronik) und Strukturphysik (Physik der Atomhülle, des Atomkerns und des Festkörpers). Gleichzeitig vollzieht sich der Übergang zur selbständigen schöpferischen Arbeit durch die Tätigkeit in den Praktika für Fortgeschrittene und im Berufspraktikum.

Das **Spezialstudium** schließlich baut auf den vorhergehenden Studienabschnitten auf und dient vorwiegend der Vermittlung der Methodik physikalischer Arbeitsweise und der Vertiefung aller Kenntnisse. Der Student wird in dieser Zeit im Rahmen des Kollektivs am Beispiel eines Spezialgebietes mit den Besonderheiten des Lösungsganges für physikalische Probleme vertraut gemacht. Er nimmt mit seiner weitgehend selbständig durchzuführenden Diplomarbeit an der Forschungstätigkeit des Instituts teil und hat die Möglichkeit, Wechselbeziehungen zwischen physikalischer Forschung und deren Auswirkung auf die Entwicklung der Industrie kennenzulernen.

Mit der Diplomhauptprüfung endet dann das Studium im fünften Jahr. Für einige hervorragende Studenten kann an Stelle des Spezialstudiums ein **Forschungsstudium** treten, dessen Abschluß nach dem siebenten Jahr die Promotion (Dr. rer. nat.) ist.

Für jeden das Richtige

An den Universitäten und Hochschulen der Deutschen Demokratischen Republik existieren im wesentlichen folgende Ausbildungsprofile: Theoretische Physik wie Festkörperphysik und Molekülphysik; Experimentalphysik (Festkörperphysik, Halbleiterphysik und Metallphysik); Spektroskopie und Molekülphysik; Elektrophysik (Elektronik) und angewandte Kernphysik (Isotope). Diese Profile bestimmen im wesentlichen den lokalen Ausbildungsplan im Spezial- und Forschungsstudium. Daneben wird aber auch noch auf Spezialgebieten ausgebildet, die für die Entwicklung der Physik von Bedeutung sind, auf denen jedoch nur im geringen Maße wissenschaftliche Kader benötigt werden.

Ureigenste Arbeitsgebiete des Physikers sind die physikalische Forschung aller Sparten und die Nutzbarmachung physikalischer Erkenntnisse und Methoden in der industriellen Praxis. Forschung wird als Erkundungsforschung und als gezielte Grundlagenforschung vornehmlich in den Universitäts- und Hochschulinstituten betrieben, in letzteren aber in gleichrangiger Verbindung mit Lehre und Erziehung.

Die überwiegende Zahl der Physiker wird in der Industrie tätig sein. Das Betätigungsfeld ist dabei von recht unterschiedlicher Beschaffenheit, je nach der „Physikintensität" des Industriezweiges. Im wissenschaftlichen Gerätebau (VEB Carl Zeiß Jena u. a.) und in der Halbleiterindustrie (VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder) u. a.) reicht es bis zur Erkundungsforschung, in der chemischen Industrie (Leuna, Wolfen, Buna, Böhlen u. a.) liegt der Schwerpunkt bei der Prüfung und Kontrolle, also bei der Nutzbarmachung physikalischer Meßmethoden in der Betriebspraxis und in der chemischen Forschung.

Weitere Einsatzgebiete sind das Amt für Meßwesen und Warenprüfung, das Patentwesen, die Tätigkeit in Dienststellen zentraler Organe der Staatlichen Leitung, das Verlags- und Bibliothekswesen und die Lehrtätigkeit an Hochschulen, Pädagogischen Instituten und Fachschulen.

In den letzten Jahren hat auch das Gesundheitswesen in den vorklinischen Instituten medizinischer Fakultäten und in klinischen Einrichtungen mit einer Konzentration hochwertiger mediko-physikalischer Anlagen interessante Aufgaben für Physiker gestellt. Die Zukunft wird zweifellos weitere Einsatzmöglichkeiten bringen, denn es ist kaum ein auf naturwissenschaftlichem, medizinischem oder technischem Gebiet eingesetztes Kollektiv von Wissenschaftlern vorstellbar, in dem nicht ein Physiker zur Bearbeitung auftretender physikalischer und mathematischer Probleme notwendig wäre.

ABC DER FERTIGUNGSTECHNIK 13

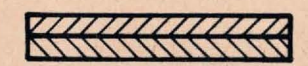
Von Ing. Tankred Wendler

4. Fügen

Damit Maschinen, Apparate usw. bestimmte Funktionen ausüben können, ist es notwendig, daß alle einzelnen Elemente der Mechanismen zusammen arbeiten. Das heißt, alle einzelnen Maschinenteile müssen miteinander verbunden, in eine bestimmte Funktionslage zueinander gebracht, gefügt werden. Also verstehen wir unter Fügen das Zusammenbringen von zwei oder mehreren Werkstücken oder von Werkstücken mit formlosem Stoff. Hierbei wird örtlich ein Zusammenhalt geschaffen. So gehören auch das lose Zusammenlegen und das Füllen zu dieser Hauptgruppe. Die Verbindungen der gefügten Teile sind teils lösbar und teils unlösbar. Die Teile sind lösbar gefügt, wenn das Trennen ohne Zerstörung eines Einzelteiles oder des Verbindungselementes möglich ist.

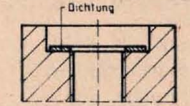
4.1. Zusammenlegen

Unter Zusammenlegen versteht man, daß ein oder mehrere Werkstücke durch bestimmte Arbeitsverfahren in Funktionslage gebracht werden.



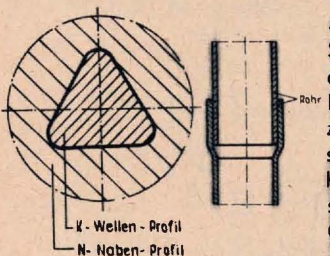
4.1.1. Auflegen

Beim Auflegen können Teile lose aufeinander gelegt werden, z. B. Dichtungen, Platten, Scheiben usw.



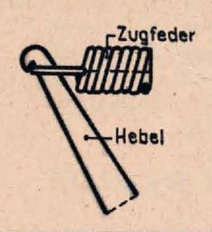
4.1.2. Einlegen

Beim Einlegen können Teile lose mit oder ohne Formschluß eingelegt werden, z. B. Einlegen von Dichtungen usw.



4.1.3. Ineinanderschieben

Sind Welle und Nabenbohrung mit profiliertem Querschnitt ineinandergeschoben, so ist die Mitnahme durch Formschluß gesichert. Die Verbindung eignet sich durch genaue Zentrierungsmöglichkeit zur Übertragung großer, stoßweise auftretender Kräfte. Es erübrigen sich hierdurch Keile, Stifte, Federn usw. Als Profile finden wir K-Profile, Zahnprofile und Vielkeilprofile. Auch das Ineinanderschieben von Rohren (Abflußrohre) Profilen usw. gehört zu dieser Gruppe.

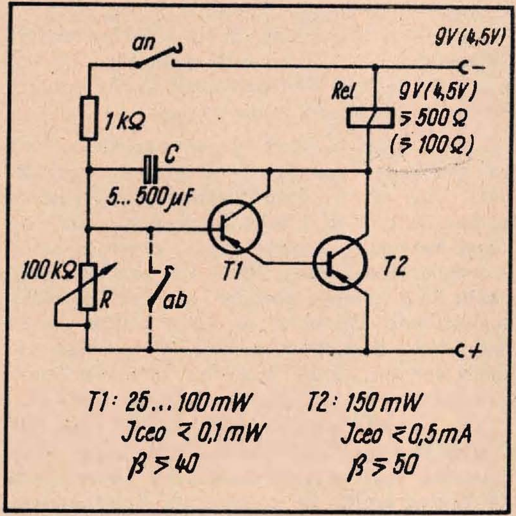


4.1.4. Einhängen

Durch Einhängen ergibt sich eine formschlüssige Verbindung. Beispiel: Einhängen von Zugfedern an Maschinenteilen usw.

Bisher veröffentlicht in den Heften 5/67 bis 6/68





Langzeitschalter mit Transistoren

Hagen Jakubaschk

Zeitschalter mit Transistoren wurden in der Bastlerliteratur – auch in „Jugend und Technik“ – schon verhältnismäßig oft veröffentlicht. Erfahrene Bastler wissen aber auch, daß die üblichen Schaltungen fast alle den Nachteil haben, sich nicht gut für längere Zeiten (im Bereich mehrerer Minuten) zu eignen. Mit steigender Schaltzeit stößt man zunehmend auf Probleme der Einzelteildimensionierung (sehr große Elkowerte) und der Halbleiterdaten (störender Einfluß des Transistorenreststromes u. ä.).

Hier wird nun eine in Amateurkreisen noch wenig angewandte Schaltung gezeigt, die sich vorwiegend zum einmaligen oder auch periodischen Erreichen längerer Zeiten eignet, wenn an die Zeitgenauigkeit keine großen Anforderungen gestellt werden und ein einfacher, unkomplizierter Aufbau erwünscht ist. Die Schaltung arbeitet nach dem Prinzip des Miller-Integrators (Einzelheiten darüber sind zu finden im „Großen Elektronikbastelbuch, 3., erweiterte Auflage 1968). Ihr Hauptvorteil besteht darin, daß der zeitbestimmende Kondensator C für eine gleiche Zeit weit kleiner sein kann als in anderen, dem Amateur bekannten Schaltungen – umgekehrt ermöglicht das, mit handelsüblichen Elkowerten ungewöhnlich lange Zeiten zu erreichen.

Ein Nachteil der Schaltung ist, daß der Relaisstrom langsam ansteigt („schleichendes“ Ansprechen), vorwiegend deshalb ist die erreichbare Zeitgenauigkeit nicht allzu groß.

Überall dort, wo verhältnismäßig lange Zeiten ohne besondere Genauigkeitsforderungen benötigt werden, ist der Miller-Integrator gegenüber anderen bekannten Schaltungen im Vorteil (etwa als Verzögerungsschalter – „Zugwarteschaltung“ – bei Modelleisenbahnen, für Treppenlicht-Zeitschalter und dergleichen).

Als Betriebsspannung werden 4,5 V ... 9 V benutzt (je nach dem gewählten oder gerade verfügbaren Relaistyp; Relaiswiderstand für 4,5 V mindestens 100 Ω, für 9 V mindestens 500 Ω, höherer Relaiswiderstand gestattet längere Zeiten). Die Batterieform ist nebensächlich, auch Speisung aus einem der zahlreich veröffentlichten Universalnetzteile ist möglich. Solange Taste „an“ geöffnet ist, ist Relais Re 1 abgefallen. Ein (nicht gezeichneter) Relaiskontakt schaltet den jeweiligen Verbraucher ein, z. B. die Treppenflurbeleuchtung (in solchen Fällen Isolation und Belastbarkeit der Relaiskontakte für 220 V beachten!).

Der zeitbestimmende Elko C ist im Ruhezustand ständig geladen; das kommt übrigens seiner Lebensdauer und Wertkonstanz zugute. Sobald „an“ geschlossen wird, erhalten T 1 und T 2, die zum Erreichen eines hohen β-Wertes als „Tandem“ geschaltet sind (vgl. „Jugend und Technik“, Hefte 1/1967 und 3/1967), Basisstrom. Dadurch sinkt an den Kollektoren die Spannung; diese Potentialänderung wird über C an die Basis übertragen, wobei C den Transistoren gewissermaßen den

Basisstrom „raubt" (Gegenkopplungswirkung). C wird dabei über T 2 allmählich entladen, ebenso allmählich steigt der Strom durch Re 1 an, bis das Relais schließlich zieht und einen (nicht gezeichneten) Verbraucher-Kontakt schließt.

Dieser Vorgang verläuft wegen des kleinen mit „an" in Serie liegenden 1-kΩ-Widerstandes (der nur Überlastungs-Schutzfunktion hat) relativ schnell, so daß Re 1 beim Drücken von „an" mit kaum merklicher Verzögerung – praktisch sofort – anzieht. Anders nach Öffnen von „an". Zunächst bleibt Re 1 so lange gezogen, wie „an" geschlossen ist. Nach Öffnen dieser Taste entfällt für T 1 und T 2 der Basisstrom, so daß T 2 normalerweise sofort sperren würde; das führt zu einem Spannungsanstieg an den Kollektoren und damit über C zu weiterem Basisstromfluß für T 1 und T 2. C wird über Re 1 allmählich wieder aufgeladen. Ebenso allmählich sinkt daher der Strom durch Re 1; das ergibt die gewünschte Abfallverzögerung für das Relais.

Diese kurze Funktionsschilderung mag hier genügen. Wichtiger sind die praktische Dimensionierung und die Eigenschaften der Schaltung:

Die Verzögerungszeit (Relais-Abfallverzögerung) beginnt also erst mit Wiederöffnen von „an". Während der „Ablaufzeit" kann man – und das ist z. B. für Treppenlicht-Zeitschalter sehr wertvoll – durch kurzes Drücken von „an" sofort C erneut entladen und damit das Zeitintervall von neuem beginnen bzw. verlängern, ohne daß es dabei zum Abfallen von Re 1 kommt. Man kann also während der Ablaufzeit gewissermaßen „das Zeitreservoir nachfüllen" – ein Vorteil, den viele dem Amateur geläufige Verzögerungsschaltungen nicht haben.

Die Verzögerungszeit wird grob mit dem Wert von C festgesetzt, eine Feinregelung ist mit R möglich. Bei R sollen 100 kΩ nicht überschritten werden, zu niedrigen Werten hin (entspricht kürzerer Zeit) besteht keine Begrenzung, ebenfalls nicht für den Wert von C. R kann je nach Anwendungszweck entweder als Potentiometer mit Drehknopf, Trimmregler für einmalige Einstellung oder (ausprobierter) Festwiderstand eingesetzt werden. Wird eine Möglichkeit für vorzeitige Zeitunterbrechung (Sofortabschaltung) verlangt, so kann durch eine zweite, punktiert angedeutete Taste „ab" sofortiger Relaisabfall herbeigeführt werden. Nach Abfall des Relais bleibt die Schaltung wieder im Bereitschaftszustand bis zu erneutem Drükken von „an".

Eine Ergänzung zum periodisch selbsttätig arbeitenden Zeitschalter (Langzeit-Taktgeber) ist möglich, wenn „an" durch einen Relais-Ruhekontakt, der bei abgefallenem Re 1 geschlossen ist, ersetzt wird. Dann fällt das Relais in den mit R und C wählbaren Zeitabständen jeweils kurz ab (während der überwiegenden Taktzeit ist es angezogen). Man erreicht damit kurze Schaltperioden in großen Abständen, also ein großes Impulstastverhältnis. In dieser Form kann der Miller-Integrator z. B. üblichen Blinklicht-Taktgebern nach dem Multivibratorprinzip überlegen sein, wenn kurze Blinkimpulse in großen Abständen gefordert sind (ein zweiter Re-1-Ruhekontakt schaltet dabei die Blinklampe).

Die erforderlichen Einzelteilwerte und empfehlenswerten Transistor-Exemplardaten (es eignen sich alle entsprechenden Typen, also auch preiswerte „Bastlertypen", wobei T 1 möglichst geringen Reststrom haben sollte) sind im Schaltbild angegeben. Die maximal (mit R = 100 kΩ) erreichbare Zeit t steigt proportional mit dem Produkt aus $C \cdot R \cdot \beta_{T1} \cdot \beta_{T2}$ und steigt außerdem mit dem Widerstandswert von Re 1 und der Betriebsspannung. Für sehr lange Zeiten wird man also möglichst 9 V und Relaiswiderstände um 1 kΩ wählen und C und R groß halten. Außerdem zeigt die genannte Beziehung, daß große β-Werte erforderlich sind (deshalb Tandemtransistor!). Das Produkt $\beta_{T1} \cdot \beta_{T2}$ soll mindestens bei 10^3, möglichst sogar bei 10^4 liegen. Für C ist geringer Reststrom erwünscht, man benutzt hierfür fabrikneue oder vor Einbau vorformierte Elkos (vor Einbau einige Stunden direkt an Betriebsspannung legen).

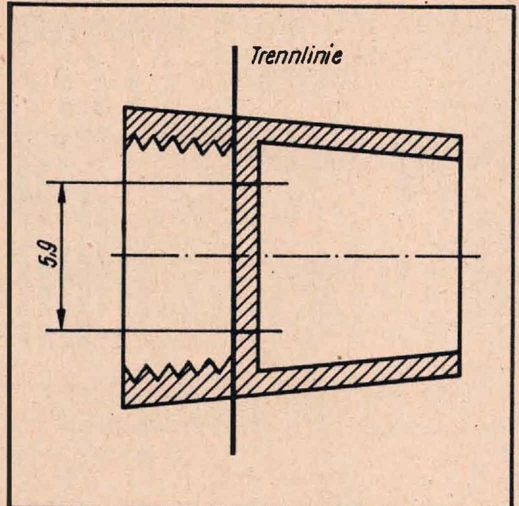
Andererseits ergibt sich aus dem Gesagten, daß – falls nicht besonders lange Zeiten benötigt werden – eventuell auf einen Transistor verzichtet werden kann (dann entfällt T 1; die von R und C kommende Basisleitung an Basis T 2 anschließen). Ein so aufgebauter Zeitschalter, mit R = 100 kΩ und C = 1000 μF dimensioniert, benötigt für Zeiten bis etwa 1 min (je nach β_{T1}) dann nur einen Transistor. Die sonst übliche Relais-Paralleldiode kann hier wegen der langsamen Relaisstromänderung ebenfalls fortfallen.

Die erreichten Zeiten hängen demzufolge stark von den Einzelteilwerten ab, man probiert sie durch Wahl geeigneter C und R aus. Einige Beispiele mögen Anhaltswerte für die erreichbaren Zeiten geben.

Beim Versuchsmuster wurden erreicht: mit 9 V und 1-kΩ-Relais, mit β = 100 für T 1 und T 2 sowie R = 100 kΩ und C = 100 μF eine Zeit t = 3,5 min; mit C = 1000 μF eine Zeit t = 35 min. Unter Weglassung von T 1 ergab sich bei sonst gleichen Daten: t = 20 s bzw. 3,5 min.

Diese Angaben zeigen, daß man mit wenigen handelsüblichen Bauteilen und dieser Schaltung entweder einige Minuten mit einfachem Aufwand (1 Transistor) oder aber Zeiten bis zu einer halben Stunde und mehr erreichen kann. C kann – ausreichend geringen Reststrom vorausgesetzt – auch mehrere 1000 μF groß sein.





Berührungsschutz für Telefonbuchsen

Eberhard Dürselen

Bei selbstgebauten Stromversorgungsgeräten werden meistens Telefonbuchsen als Anschlüsse verwendet, und es ist zweckmäßig, die Buchsen berührungssicher anzubringen. Diesen Berührungsschutz kann man am einfachsten und am billigsten aus Zahnpastatuben-Schraubverschlüssen herstellen, indem man den Teil mit dem Gewinde bis zur Trennwand abschneidet und in die Trennwand ein Loch mit dem Durchmesser 5,9 mm bohrt. Dann ist die Telefonbuchse hineinzustekken und das Ganze an der Gehäusewand zu befestigen. Für gleichgerichtete Spannung kann man z. B. den Pluspol mit einem roten und den Minuspol mit einem weißen Schutz versehen.

Gummiglocke auf der Schaltstange

Ing. Hubert Schulz

Eine Reise mit dem Trabant machte mir stets Freude, jedoch auch Ärger durch folgende Erscheinung:
Um ein leichtes Schalten der Gänge zu gewährleisten, muß die aus Gummi bestehende Führung der Schaltstange des öfteren geölt werden. Bedingt durch das Schalten in den Rückwärtsgang und das folgende Schalten in die Vorwärtsgänge ist das Schmieröl auf der Schaltstange maximal auf 4 cm Länge sichtbar. Beim Schalten kann es somit zu der ärgerbereitenden Erscheinung kommen, daß man sich unwillkürlich die rechte Hand mit Schmieröl beschmutzt. Bemerkt man das nicht gleich, ist außerdem die Kleidung in Gefahr. Diese Folgen lassen sich unterbinden, indem man eine in Kfz.-Ersatzteil-Geschäften erhältliche Gummiglocke über die mit Schmieröl versehene Stelle der Schaltstange streift. Eine solche Gummiglocke ist auch am Ende des Schaltgestänges beim Trabant, unmittelbar vor Einmündung in das Getriebe, angeordnet.

Die Gummiglocke ist folgendermaßen zu montieren: Die Kunststoffhülse auf der Schaltstange wird abgezogen. An dem Ende mit der kleinen Öffnung wird die Glocke etwas verkürzt. Sie wird dann mit der größten Öffnung nach vorn zeigend auf die Schaltstange gestreift und zwar soweit, bis sie bei der Stellung der Schaltstange im ersten bzw. zweiten Gang gegen die Führung der Schaltstange stößt. Nach der Montage wird die Kunststoffhülse wieder auf die Schaltstange gesteckt.

IHRE FRAGE ?????
???? UNSERE !!!!!
!!! ANTWORT !!!!!!!

Wie funktioniert ein Wirbelstromtachometer?

D. Bunzel, Berlin

Wir kennen alle die sogenannten Induktionserscheinungen: Wird ein elektrischer Leiter im Magnetfeld bewegt, so fließt in dem Leiter ein Strom, wobei es nur auf die relative Bewegung ankommt. In seiner allgemeinen Fassung besagt das Induktionsgesetz (zweite Maxwellsche Gleichung): Ein veränderliches Magnetfeld ist räumlich mit einem elektrischen Wirbelfeld verknüpft, dessen Feldrichtung überall senkrecht zur Feldrichtung des Magnetfeldes steht (rot $\mathfrak{E} = \frac{1}{c}\frac{\delta \mathfrak{g}}{\delta t}$).
Ist das Magnetfeld also räumlich oder zeitlich veränderlich oder die Bewegung nicht gleichförmig, so können Ströme innerhalb einer massiven Platte entstehen. Man nennt diese innerhalb eines Metallstückes in sich geschlossenen Ströme Wirbelströme. Die Existenz der Wirbelströme läßt sich leicht an ihrer Stromwärme erkennen. Drehen wir im Feld eines starken Elektromagneten einen hohlen Kupferzylinder, der mit Wasser gefüllt ist, so wird das Wasser bald sieden. Die auftretenden Ströme sind stets so gerichtet, daß sie die sie hervorrufenden Ursachen hemmen.
Einerseits muß dem Auftreten von Wirbelströmen Rechnung getragen werden, andererseits können Wirbelströme technisch genutzt werden. So muß der Eisenkern von Transformatoren stets aus einzelnen, voneinander isolierten Blechen bestehen (er muß unterteilt sein), weil sonst in der Eisenmasse selbst geschlossene Ströme auftreten können, die den Eisenkern stark erwärmen würden. Dies hätte auch noch einen Verlust der in den Transformator gleitenden Energie zur Folge. Bei einigen elektrischen Geräten benutzt man die Wirbelströme zur Dämpfung oder Bremsung von Bewegungen. Auch dem Drehzahlmesser, der als Wirbelstromtachometer bekannt ist, liegt die Erscheinung der Wirbelströme zugrunde: Die Stärke der in einem Leiter erzeugten Wirbelströme ist proportional der Drehzahl eines umlaufenden permanenten Magneten. Beim Wirbelstromtachometer ist dieser Leiter in Form einer Trommel oder Scheibe drehbar zwischen den Polen des umlaufenden Magneten angeordnet und mit einer Gegendrehmomentfeder verbunden, die die Trommel in ihrer Ruhelage zu halten sucht. Unter dem Einfluß des umlaufenden Magneten und der dadurch in der Trommel verursachten Wirbelströme verdreht sich diese und der mit ihr starr verbundene Zeiger um einen der Drehzahl des Magneten entsprechenden Winkel: $\alpha = c\,\Phi^2 n$
In der Formel für den Zeigerausschlag bedeuten α der Winkel, c eine Konstante, Φ der magnetische Kraftfluß und n die Drehzahl des Magneten.

Dipl.-Phys. H.-D. Klotz

Was ist Katalyt und welche Stellung unter den Benzinen nimmt er ein? Warum entsteht bei der Verbrennung von Katalyt kein Kohlenmonoxid?

E. Schreiber, Dresden

Katalytbenzin, das als Brennstoff in Katalytöfen zur Beheizung von Kraftfahrzeugen verwendet wird, gehört zur Gruppe der Leichtbenzine.
Erdöl wird durch mehrfache Destillation in verschiedene Fraktionen zerlegt. In der ersten Stufe werden z. B. folgende Fraktionen gewonnen: Gasolin (Benzin), Siedebereich etwa 40 °C bis 200 °C; Leuchtpetroleum, Siedebereich etwa 200 °C ... 300 °C; Dieselöl, Schmieröle, Paraffinöle u. a. Als Rückstand verbleibt Asphalt. Die Zusammensetzung der einzelnen Fraktionen läßt sich nicht genau angeben, da sie wesentlich von der Herkunft des Rohöles und den gewählten Siedegrenzen abhängt. Diese werden wiederum in Abhängigkeit von dem Verwendungszweck der Fraktionen festgelegt.
Die Gasolinfraktion wird in einer anschließenden Destillation weiter zerlegt. Dabei können folgende Gemische von Kohlenwasserstoffen abgetrennt werden:

a) Petroläther (Siedebereich 40 °C ... 70 °C). Darin enthalten sind hauptsächlich geradkettige und verzweigte (isomere) Pentane (C_5H_{12}) und Hexane (C_6H_{14}).

b) Leichtbenzin (Siedebereich 70 °C ... 90 °C). Dieses besteht vorwiegend aus Hexan und Heptan (C_7H_{16}).

c) Schwerbenzin (Siedebereich 100 °C ... 150 °C).

d) Ligroin

Diese hier angegebenen Siedegrenzen können in der Technik auch anders gewählt werden. Das hängt – wie bereits ausgeführt – ausschließlich von dem Verwendungszweck der Produkte („Schnitte" genannt) ab. Diese einzelnen Schnitte können anschließend noch weiter aufgearbeitet werden. Ein Schnitt der Leichtbenzinfraktion wird als sogenanntes Katalytbenzin in den Handel gebracht.

IHRE FRAGE ????? ???? UNSERE !!!!! !!! ANTWORT !!!!!!!

In einem Katalytheizofen befindet sich über dem Behälter mit Benzin eine Schicht aus Asbestfasern, die mit metallischem Platin überzogen sind. Die von der flüssigen Phase aufsteigenden Benzindämpfe werden an dem Platinasbest katalytisch mit Luftsauerstoff zu Wasser und Kohlendioxid oxydiert, wobei eine bestimmte Wärmemenge frei wird. Eine offene Flamme tritt dabei nicht auf. Prinzipiell können auch andere Benzinsorten so oxydiert werden. Durch die Bauart eines Katalytofens ist aber bedingt, daß die Wärmeabstrahlung des Katalysators ausreichen muß, um genügend Benzin aus dem Vorratsgefäß zu verdampfen. Das ist aber nur bei Verwendung von Leichtbenzin der Fall.

Beim Verbrennen von Benzin (ohne Katalysator) entsteht neben Wasser und Kohlendioxid auch ein Teil Kohlenmonoxid. Es laufen also zwei Reaktionen nebeneinander ab. Die Bildung von Kohlenmonoxid wird durch Luftmangel und durch hohe Temperaturen begünstigt. Außerdem kann bei höheren Temperaturen Kohlenstoff, der sich durch thermische Zersetzung von Kohlenwasserstoffen in der Flamme bildet, bereits entstandenes Kohlendioxid zu Kohlenmonoxid reduzieren.

Durch die katalytische Oxydation werden die hohen Spitzentemperaturen vermieden, zum anderen wird die Geschwindigkeit der Reaktion zu Wasser und Kohlendioxid ganz erheblich beschleunigt, so daß eine Umsetzung zu Kohlenmonoxid praktisch nicht stattfindet.

Dr. H. Boeck

Wie läßt sich die elektrostatische Aufladung an Plastgehäusen vermeiden oder ableiten?

F. Wagenknecht, Gohlis

Bringen wir einen Körper mit einem aus einem anderen Stoff bestehenden Körper in Berührung, so laden sich beide entgegengesetzt elektrisch auf. Eine besonders intensive Berührung erhält man, wenn die beiden Körper aneinander gerieben werden. Bekannt ist die Anziehung von Papierschnitzeln durch einen Hartgummifüllfederhalter, der vorher an einem Stück Fell oder seidenen Lappen gerieben wurde. Diese Erscheinungen beruhen darauf, daß alle Stoffe eine mehr oder minder große Affinität zu den Elektronen haben. Natürlich hängt die Elektrisierung eines Körpers von seiner Oberflächenbeschaffenheit ab, aber im allgemeinen gilt, daß sich der Stoff mit der größeren Dielektrizitätskonstante positiv auflädt. Die Reibung selbst hat also mit dem Vorgang der Aufladung nichts zu tun, die Elektrizität wird nicht „erzeugt", sondern die Trennung der Ladungen findet durch die der Materie innewohnenden Kräfte statt.

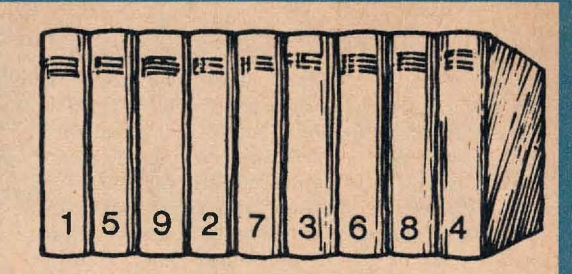
Durch das Entfernen der Körper voneinander entsteht dann eine Spannung und ein elektrostatisches Feld. Infolge der weiten Trennung der Ladungen können sehr hohe Spannungen auftreten, daß z. B. Kohlestaub explodiert, wenn durch Reibung des herumwirbelnden Staubes die Ladungen soweit getrennt werden, daß eine Funkenbildung einsetzt. Lange Zeit war die Aufladung (und damit die Gefahr zur Funkenbildung) von Gummischläuchen u. ä. in Kliniken ein Problem, wodurch oft leicht entzündbare Verbindungen, wie z. B. Äther, zur Explosion gebracht wurden.

Nach dem oben Gesagten läßt sich eine Aufladung nach Berührung nicht vermeiden. Jedoch können die Folgen einer derartigen Aufladung vermieden werden, wenn dafür gesorgt wird, daß die Ladungen abgeleitet werden und so keine Spannung entstehen kann (die Spannung ist der Ladung proportional). Dazu stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

1. Der Körper, dessen Aufladung verhindert werden soll, wird aus einem elektrisch leitenden Material hergestellt.
2. Die Oberfläche eines Isolators (z. B. Kunststoffe) wird mit einer leitenden Schicht versehen, indem z. B. eine Metallschicht aufgedampft wird. Oft genügt es auch schon, wenn auf der Oberfläche ein engmaschiges Metallnetz angebracht wird. Ebenfalls können die Ladungen durch eine leitende Flüssigkeit (kein destilliertes Wasser!) abgeleitet werden, mit der die Oberfläche gleichmäßig benetzt ist.
3. Der Gegenstand wird mit einer ionisierenden Strahlung bestrahlt (Röntgenstrahlung usw.). Dadurch wird die Luft um den Gegenstand ionisiert und somit leitend, wodurch die Oberflächenladungen abfließen können.
4. Da es (abgesehen vom Vakuum) keinen idealen Isolator gibt, fließen nach einer gewissen Zeit die Ladungen ab: Als vierte Möglichkeit wäre also noch das Warten zu erwähnen.

Dipl.-Phys. H. D. Klotz

KNOBELEI 7/68

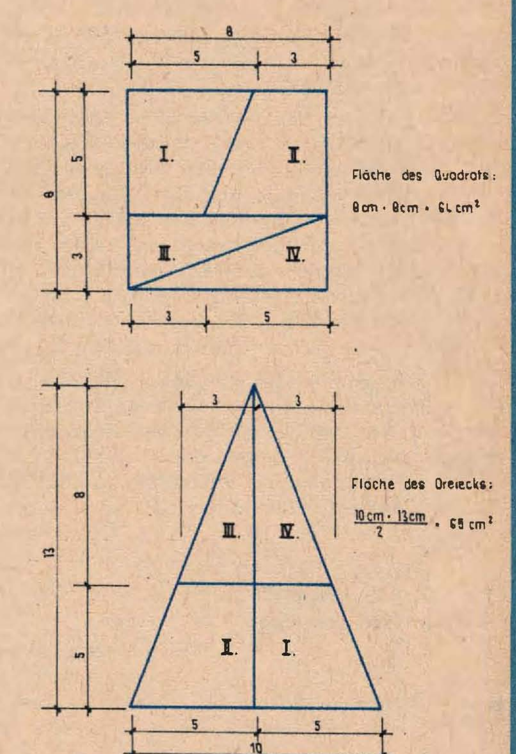


Das verstellte Lexikon

Ein neunbändiges Lexikon ist arg durcheinandergeraten, wie die Abbildung 1 zeigt. Wie kann man es mit nur drei Griffen ordnen, indem man immer zwei nebeneinanderstehende Bände nimmt und an eine andere Stelle setzt?

Das verwandelte Quadrat

Gegeben ist ein Quadrat von 8 cm Seitenlänge. Der Flächeninhalt beträgt dann 64 cm². Teilt man das Quadrat in vier Flächen auf (siehe Abbildung 2) und setzt sie zu einem Dreieck zusammen, so erhält man ein Dreieck mit einem Flächeninhalt von 65 cm².
Wie ist diese Differenz zu erklären?



Der absorbierte Lichtstrahl

Ein Lichtstrahl wird beim Durchgang durch eine bestimmte Glasplatte um $^1/_{10}$ gedämpft. Wieviel solcher Glasplatten müßte man übereinanderlegen, damit etwas weniger als die Hälfte des ursprünglichen Lichtes austritt?

Der rätselhafte Name

Ein Name besteht aus vier Buchstaben. Setzt man für jeden Buchstaben die Zahl, die seine Stelle im Abc bezeichnet, also für A = 1, für B = 2 usw., so ergibt sich, daß die zweite Zahl des Namens um acht, die dritte um vier und die vierte um sieben größer ist als die erste Zahl. Die Summe aller vier Zahlen beträgt 39. Wie lautet der Name?

Auflösung der Knobeleien aus Heft 6-1968

Der Lesezirkel

Der Lesezirkel hat sechs Mitglieder, die vier verschiedene Zeitschriften lesen.

Die Lampe

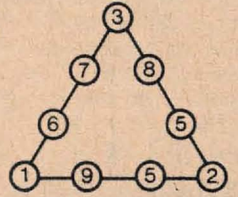
Hans hat 31 verschiedene Möglichkeiten der Schaltung, und zwar bei einer brennenden Glühlampe fünf Schaltmöglichkeiten, bei zwei brennenden Glühlampen zehn Schaltmöglichkeiten, bei drei brennenden Glühlampen ebenfalls zehn Schaltmöglichkeiten, bei vier brennenden Glühlampen fünf Schaltmöglichkeiten und bei fünf brennenden Glühlampen eine Schaltmöglichkeit.

Das Zahnrad

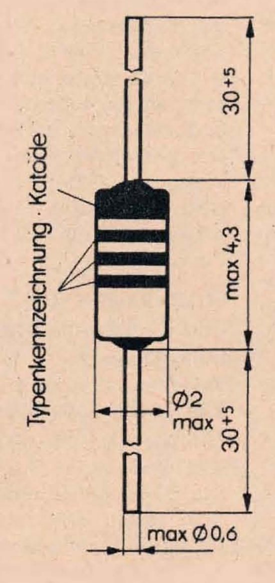
Während sich das Zahnrad um 20 Zähne nach einer Seite dreht (eine volle Umdrehung), wird die bewegliche Zahnstange um 40 Zähne weiter bewegt.



Zahlendreieck



Silizium-Epitaxie Planardioden





SAY 10...16

Die ständig wachsende Entwicklung der Elektronik stellt an Halbleiter-Bauelemente immer höhere Anforderungen. Um dieser Entwicklung gerecht zu werden, wurden im VEB Werk für Fernsehelektronik Silizium – Epitaxie – Planardioden in DHD-Technik entwickelt.
Diese Typenreihe besitzt hervorragende Eigenschaften:

hohe Verlustleistung,
geringste Abmessungen,
extrem kurze Schaltzeiten,
Einsatz bei hohen Umgebungstemperaturen

und bietet der Anwenderindustrie universelle Möglichkeiten des Einsatzes.
Wenden Sie sich mit Ihren speziellen Einsatzproblemen an unsere Kundenberatung!

VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK
116 Berlin-Oberschöneweide,
Ostendstraße 1–5





Walter Ulbricht – Arbeiter – Revolutionär – Staatsmann

Thoms/Vieillard/Berger
300 Seiten, zahlreiche Fotos, 5,80 M
Staatsverlag der DDR

Das Ansehen und die Achtung, die die sozialistische Deutsche Demokratische Republik heute in aller Welt genießt, ist nicht zuletzt auf das Wirken Walter Ulbrichts zurückzuführen, der seit Jahren an der Spitze unseres Staates und dessen führender Kraft, der revolutionären Partei der Arbeiterklasse, steht.

Der Lebensweg Walter Ulbrichts vom Arbeiter zum Revolutionär und angesehenen Staatsmann ist aufs engste verbunden mit dem Kampf der deutschen und internationalen Arbeiterklasse und der Entwicklung unseres sozialistischen Staates. In jüngster Zeit dokumentiert sich dies insbesondere in dem hervorragenden Anteil an der Ausarbeitung und Verwirklichung des ökonomischen Systems der Planung und Leitung, an der Begründung des entwickelten gesellschaftlichen Systems des Sozialismus sowie an der Erarbeitung der sozialistischen Verfassung der Deutschen Demokratischen Republik.

In der biographischen Skizze wird zugleich ein wichtiger Abschnitt des Entwicklungsweges der deutschen Arbeiterklasse und des deutschen Volkes anschaulich dargelegt, werden allen Bürgern Lehren und Erfahrungen für die bewußte Gestaltung ihres Lebens als Staatsbürger der Deutschen Demokratischen Republik vermittelt.

Probleme der Militärökonomie

Autorenkollektiv
der Militärakademie „Friedrich Engels"
248 Seiten, 12.80 M
Deutscher Militärverlag, Berlin 1967

Der Marxismus-Leninismus, der die wichtigsten Gesetzmäßigkeiten der Entwicklung des Militärwesens aufdeckt, analysiert zugleich die grundlegenden Wechselbeziehungen zwischen Ökonomie und Militärwesen und beweist, daß der bewaffnete Kampf sich in dem Maße ändert, wie sich die Gesellschaft und ihre Produktivkräfte entwickeln; daß die neuen Methoden der Kriegführung, einmal hervorgebracht, ihrerseits neue und höhere Anforderungen an die Wirtschaft stellen; daß der Einfluß der Wirtschaft auf das Militärwesen und umgekehrt mit dem Wachstum und der Entwicklung der menschlichen Gesellschaft ständig zugenommen hat.

Diese grundlegenden Zusammenhänge müssen bei der Organisation der Landesverteidigung in den sozialistischen Staaten stets berücksichtigt werden – sowohl im Militärwesen als auch in der Wirtschaft.

Bundeswehr – Armee für den Krieg

Autorenkollektiv
des Deutschen Instituts für Militärgeschichte
590 Seiten, 10,30 M
Deutscher Militärverlag, Berlin 1968

Das vorliegende Buch liefert den historischen Nachweis, daß im teuflischen Zusammenspiel von Politik und Aufrüstung, das für die Entwicklungsgeschichte in Westdeutschland kennzeichnend ist, für die Völker Europas abermals eine tödliche Gefahr liegt. Dabei ist der Schwerpunkt des Buches auf die Darstellung und Wertung von Entwicklungsproblemen der Bundeswehr gerichtet sowie auf deren Auf- und Ausbau zum militaristisch befähigten und politisch gefügigen Instrument westdeutscher Revanchepolitik. Die Darlegungen beschränken sich nicht nur auf einen chronologischen Abriß der Entwicklungsgeschichte der Bundeswehr, nicht nur auf die Aufzählung bestimmter Fakten und Daten, sondern reiht sie ein in konkrete historische Zeitabläufe und Zusammenhänge. Somit entstand ein zeithistorisches Dokument mit großer politischer Aussagekraft. Die gründliche Auswahl und Verarbeitung einer Vielzahl von Materialien und ihre streng marxistisch-leninistische Wertung kennzeichnen den wissenschaftlichen Charakter des Buches.

Grundlagen der Schwarz-Weiß- und Farbfernsehtechnik

Heinz Dobesch
76 Seiten, 63 Abb., 6 Tafeln, 6 M
VEB Verlag Technik Berlin

In dieser Broschüre wird der Weg des Signals vom Bildwandler bis zur Bildröhre beschrieben. Die dabei auftretenden technischen Fragen werden, soweit dies nicht in anderen Veröffentlichungen innerhalb der Reihe „Kleine Bibliothek für Funktechniker" geschieht, behandelt. Dem Leser wird damit ein Überblick vermittelt, der ihm das Verständnis für die Einzelheiten erleichtern soll. Der Leser erkennt, was für eine „Technik"

erforderlich ist, um dem Fernsehteilnehmer ein qualitativ hochwertiges Bild ins Haus zu liefern.

Fernsehaufnahmetechnik

Kurt Hein
92 Seiten, 82 Abbildungen, 6 M
VEB Verlag Technik Berlin

Der Autor will mit seiner Arbeit den Leser mit den Grundlagen der Fernsehaufnahmetechnik vertraut machen und ihm einen Einblick in die Problematik der Fernsehtechnik vermitteln. Ausgehend vom natürlichen Sehen werden die Prinzipien der mechanischen und elektronischen Bildzerlegung behandelt. Nach einer Darstellung der Grundlagen der Fernsehaufnahmetechnik und ihrer verschiedenen Realisierungsmöglichkeiten wird ein Überblick über das Zusammenwirken aller Techniken im Fernsehstudiobetrieb gegeben.

Der Unbesiegbare

Stanislaw Lem
230 Seiten, 5,80 M
Verlag Volk und Welt

Als am 4. Oktober 1957 der erste künstliche Satellit die Erdatmosphäre durchstieß, hatte die Menschheit einen Schritt ins kosmische Zeitalter getan. Heute, nach zehn stürmischen und ereignisreichen Jahren, ziehen uns die Aussichten auf künftige Entwicklungen mehr denn je in ihren Bann, und manches, was gestern noch die Leser utopischer Romane fasziniert hat, ist morgen schon von der Wirklichkeit überholt.
Lems neuer utopischer Roman „Der Unbesiegbare" entwirft das Bild einer zukünftigen Menschheit, die uns fremd ist und doch vertraut. Anders als gewisse westliche Literaten, die unwissenschaftliche makabre Visionen von einer Welt heraufbeschwören, deren Bewohner wehrlos einer übertechnisierten Zivilisation ausgeliefert sind, bleibt für Lem der Mensch das Maß aller Dinge. Auch im „Unbesiegbaren" sind es keine Superhelden oder seelenlose Roboter, die das Geschehen bestimmen, sondern menschliche Wesen aus Fleisch und Blut, die denken und fühlen und sich zu bewähren haben. Zwar gibt es auch für sie noch ungelöste Probleme, doch bleiben sie unbesiegt, weil sie ihre Prüfung als Menschen bestehen. Bei aller dramatischen Spannung, die diesen Band auszeichnet, ist die Bewahrung des Humanen der rote Faden, der sich durch die gesamte Handlung zieht.

Wie ein Kriegsschiff entsteht

Schiffsmaschinen-Ingenieur E. Woitelle
222 Seiten, 9,80 M
Deutscher Militärverlag

Unter Berücksichtigung der revolutionierenden Umwälzungen im Kriegsschiffbau der letzten Jahre werden in diesem reich illustrierten Buch umfangreiche Einzelheiten vom Entstehen der Kriegsschiffe vermittelt. Vielfältig und interessant werden die Arbeitsgänge beim Bau von Überwasserschiffen und U-Booten geschildert. Anforderungen, die an moderne Kriegsschiffe gestellt werden müssen, stehen im Zusammenhang mit Problemen des gegenwärtigen Kriegsschiffbaus, wobei auch die Besonderheiten der wichtigsten Schiffsklassen Erwähnung finden. Das Buch behandelt ausführlich die Projektierung der Kriegsschiffe, die Arbeiten in den Schiffbauversuchsanstalten sowie auf der Werft mit ihren vielen Anlagen und Ausrüstungen. Danach geht der Leser mit auf Erprobungs- und Abnahmefahrten, die erforderlich sind, bevor ein Schiff in Dienst gestellt werden kann.

Unsichtbare Brücken

Madeleine Riffaud
312 Seiten, etwa 20 Fotos, Ganzleinen, 7,80 M
Verlag Neues Leben

Tausende von Wasserläufen durchziehen den Norden Vietnams, Tausende von Brücken sind nötig, um die Verbindung zwischen allen Teilen des Landes zu sichern. Brücken, Straßen und Schienenwege sind Hauptziele der US-Bomber über der DRV. Aber ebenso wie ganze Fabriken, Schulen und Krankenhäuser werden auch die Verbindungswege für den Feind unsichtbar, ohne daß der Verkehr unterbrochen wird. Die bekannte französische Journalistin Madelaine Riffaud erzählt in ihrem Bericht über den heldenhaften Kampf der Bevölkerung der DRV, über ihren unbändigen Mut, den Imperialismus zu besiegen.

Physikalische Chemie für Chemielaboranten

Dipl.-Chem. Heinz Bergmann
Chem.-Ing. Kurt Trieglaff
300 Seiten mit 178 Abb., 9,80 M
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie
Leipzig 1967

Die vier Hauptabschnitte des Berufsschullehrbuches entsprechen dem Lehrplan für Chemielaboranten. Es werden nicht nur die Grundprobleme der physikalischen Chemie dargestellt, sondern auch die wichtigen physikalisch-chemischen Bestimmungen erörtert. Ohne Kenntnisse der Infinitesimalrechnung vorauszusetzen, vermittelt das Buch grundsätzliche Kenntnisse über wichtige physikalisch-chemische Gesetzmäßigkeiten, über ihre Anwendung in der sozialistischen Produktion und über ihre Bedeutung als Grundlage für moderne Analysenverfahren. Zustandsformen der Stoffe, Gleichgewichtslehre und Energetik, Kinetik, Fotochemie und chemische Optik sowie Elektrochemie sind die behandelten Themen.

JUGEND + TECHNIK 8

Aus dem Inhalt:



Ständige Auslandskorrespondenten: Fabien Courtaud, Paris; Maria Ionascu, Bukarest; Luděk Lehký, Prag; Georg Ligeti, Budapest; Wladimir Rybin, Moskau; Rajmund Sosinski, Warschau; Iwan Wiltscheff, Sofia; Commander E. P. Young, London.

Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; ČTK, Prag; KHF, Essen.

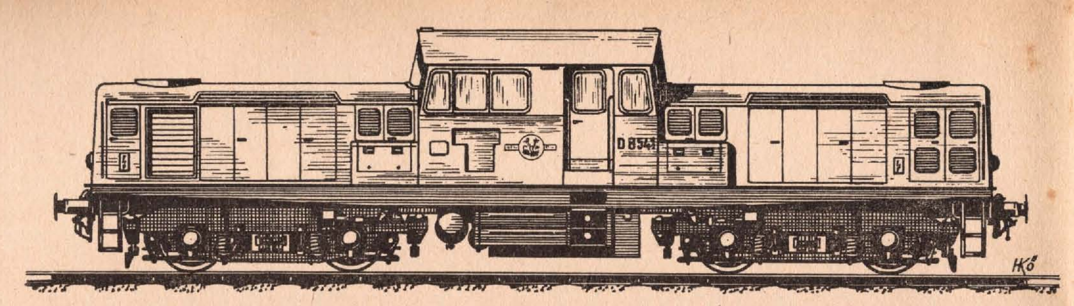
Verlag Junge Welt; Verlagsdirektor Kurt Feltsch.

„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 Mark. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik", 108 Berlin, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 20 04 61.

Herausgeber: Zentralrat der FDJ. Druck: Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.

Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG WERBUNG BERLIN, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28–31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen der DDR. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 5.





Länge über Puffer 16 430 mm, Profil entspricht der Britischen Eisenbahn = max. Breite 2667 mm, max. Höhe 3810 mm.

Kleine Typensammlung

Schienenfahrzeuge | *Serie* **E**

Dieselelektrische Mehrzwecklokomotive für die Britischen Eisenbahnen

Unter der Reihenbezeichnung D 8 500 liefern englische Lokomotivbau-Werke eine vierachsige Diesellokomotive für die schottische sowie die Ost- und Nordostregion, die universell einsetzbar ist. Sie wird im Vorort-, leichten Personenzug- und Nahgüterzugdienst sowie als Rangierlokomotive verwendet. Ein Teil der Lokomotiven, der nur im Saisonreiseverkehr oder nur für Güter- und Verschiebedienst eingesetzt wird, besitzt keinen Heizkessel – er ist jedoch jederzeit einzubauen.

Einige technische Daten:

Achsfolge	Bo'Bo'
Treibraddurchmesser	1003 mm
Betriebs-/Reibungsmasse	69 t
Antrieb/Übertragung	2 × Diesel/elektrisch
Dieselmotorleistung (bei 1500 U/min)	2 × 450 PS
Anzahl der Fahrmotoren	4
Größte Zugkraft	18 Mp
Höchstgeschw.	100 km/h

Kleine Typensammlung

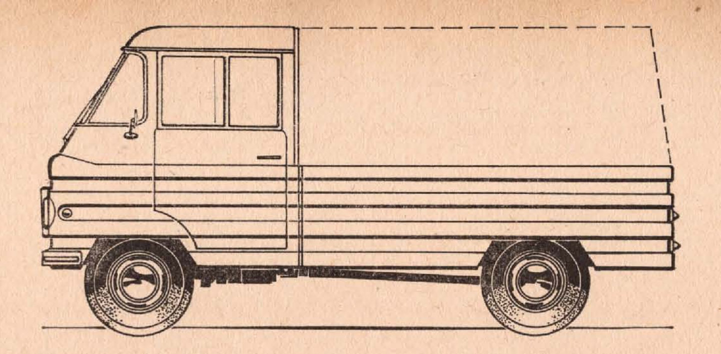
Kraftwagen | *Serie* **B**

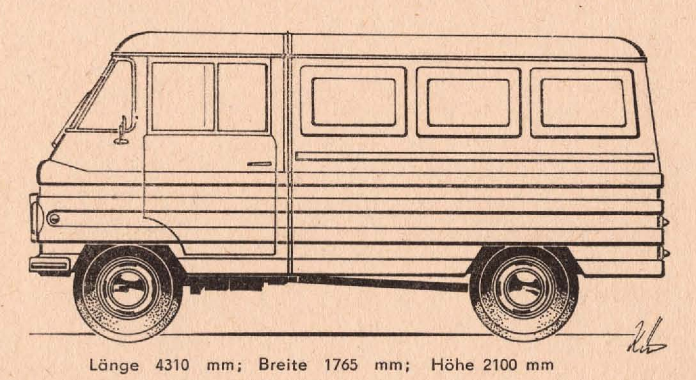
ZUK A–03

Die polnische Lastkraftwagen-Fabrik in Lublin stellt seit Jahren den bewährten Schnelltransporter ZUK A-03 her, der als Pritschenwagen oder Kastenwagen geliefert wird. Er zeichnet sich durch Robustheit und Wirtschaftlichkeit aus.

Einige technische Daten:

Motor	Vierzyl.-Viertakt-Otto
Kühlung	Wasser
Hubraum	2120 cm³
Leistung	57 PS bei 3600 U/min
Verdichtung	7 : 1
Kupplung	Einsch.-Trocken
Getriebe	Dreigang
Radstand	2700 mm
Spurweite v./h.	1365 mm/1372 mm
Leermasse	1350 kg
Höchstgeschw.	95 km/h
Normverbrauch	14···16 l/100 km
Nutzmasse	900 kg





Länge 4310 mm; Breite 1765 mm; Höhe 2100 mm

Kleine Typensammlung

Kraftwagen | *Serie* **B**



MOSKWITSCH – FIAT 124

In Togliatti (UdSSR) an der Wolga entsteht gegenwärtig ein nach modernsten Gesichtspunkten konzipiertes Automobilwerk, das ab 1969 den neuen Moskwitsch (Lizenz Fiat 124) herstellen wird. 600 000 Wagen sollen jährlich dieses Werk verlassen. Dem Wagen wurde 1966 von einer Jury auf Grund seiner technischen Gesamtkonzeption und seines Aussehens die Auszeichnung „Auto des Jahres" verliehen.

Einige vorläufige technische Daten:

Motor	Vierzyl.-Viertakt-Otto
Kühlung	Wasser
Hubraum	1197 cm³
Leistung	60 PS bei 5400 U/min
Verdichtung	8,8 : 1
Kupplung	Einsch.-Trocken
Getriebe	Viergang
Radstand	2420 mm
Spurweite v./h.	1330 mm/1300 mm
Leermasse	910 kg
Höchstgeschw.	150 km/h
Normverbrauch	9,6 l/100 km



Länge 4030 mm; Breite 1625 mm; Höhe 1420 mm

(204) Liz.-Nr. 1224

Kleine Typensammlung

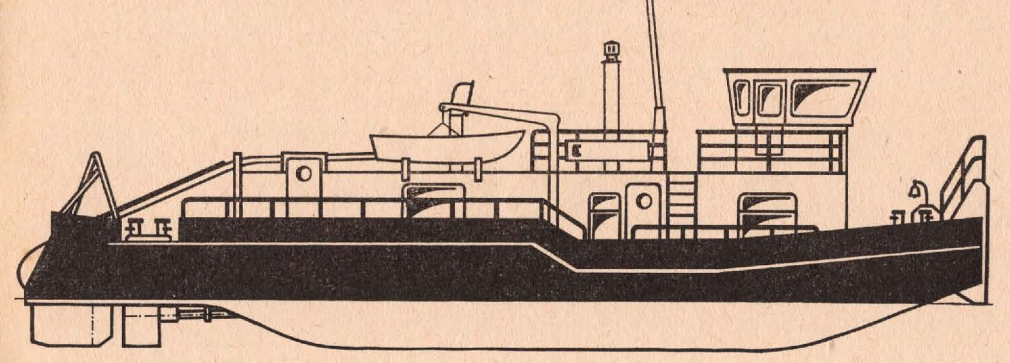
Schiffahrt | *Serie* **A**

Stromschubschiff

Dieses nach den Vorschriften der Deutschen Schiffsrevision und -klassifikation gebaute neuartige Fahrzeug dient zum Schieben unbemannter Schubprähme auf den Hauptwasserstraßen der DDR. Gleichzeitig kann es auch zum Schleppen bemannter Schleppkähne eingesetzt werden. Bauwerft des in Pontonbauweise hergestellten Schiffes ist der VEB Yachtwerft Berlin.

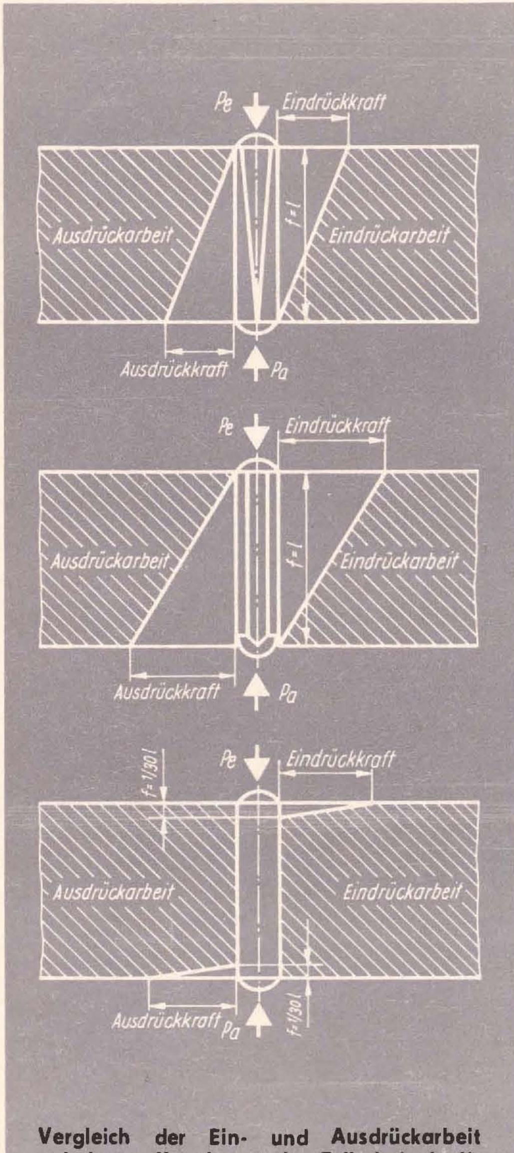
Einige technische Daten:

Länge über alles	21,65 m
Breite über alles	8,20 m
Tiefgang	1,10 m
Maschinenleistung	600 PS
Besatzung	4 Mann





Mittel zur Rationalisierung: **Kerbstifte anstelle von Kegel- oder Zylinderstiften**



Vergleich der Ein- und Ausdrückarbeit zwischen Kegel- und Zylinderkerbstift TGL 0–1471 und TGL 0–1473 und einem Kegelstift TGL 0–1 gleicher Abmessung.
P_e = Eindrückkraft; P_a = Ausdrückkraft; f = Federweg; l = Stiftlänge.

Vorteile:

Herstellung lösbarer Verbindungen einfacher und rationeller durch Verwendung von Kerbstiften, Kerbnägeln, gekerbten Spezialteilen.

Kostspielig herzustellende Feinpassungen, wie sie für Zylinder- und Kegelstifte unerläßlich sind, entfallen. Kein Reiben und Passen bei der Montage von Werkstücken, nur noch Bohren und Kerbstift einschlagen.

Kerbstiftverbindungen sind anderen Stiftverbindungen besonders bei wechselnder Beanspruchung weit überlegen.

Einsparung an Arbeitszeit bis zu 65 % durch Wegfall der Reib- und Paßarbeiten.

Einsparung an Normteilkosten (Werkabgabepreis pro 100 Stück):

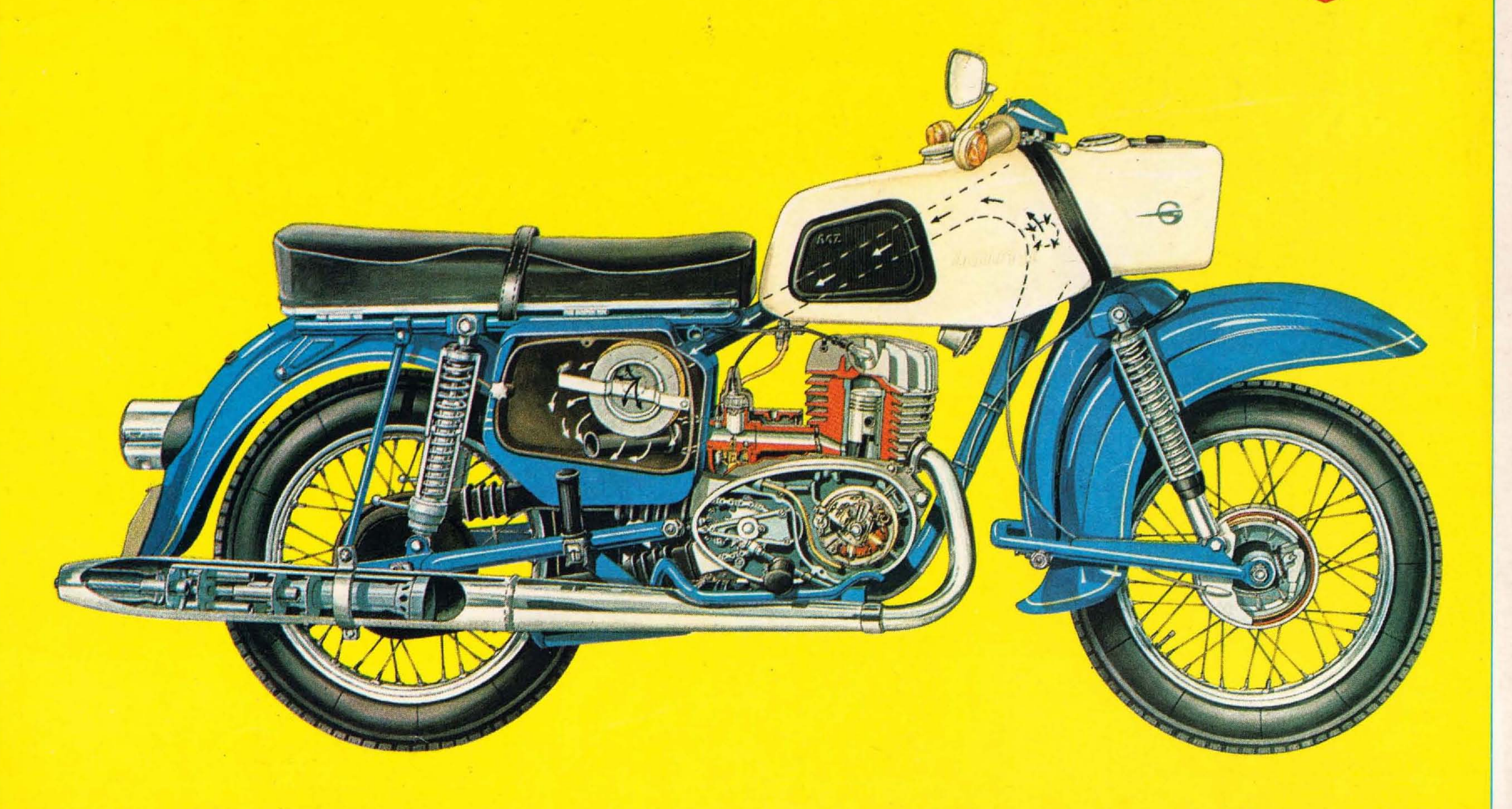
- Kegelstift 5,85 M
- Zylinderstift 0,53 M
- Kerbstift 0,73 M

Weitere Erläuterungen ZIF Informationsdienst „Fügen-Montage".

Hersteller:

VEB Kerb-Konus Dresden.

MZ es 175/2 es 250/2 Trophy



Index 32107